

Anat.

465

R

Anat. 465 ^k

Weber



BIBLIOTECA
REGIA
MONACENSIS.

Ex bibl. A. Weber.

Q. Anna Hafnath u. Prof. Dr.

Dr. Halling

Hausmüllschutt

um

Hausmüll

GRUNDRISS

DER

OSTER OLOGIE

UND

SYNDESMOLOGIE

DES

MENSCHEN

von

Dr. M. J. W. F. R. H.

Vorlesungen

von

Dr. M. J. W. F. R. H.

Erste Abtheilung

von

Dr. M. J. W. F. R. H.

1820

GRUNDLINIEN
DER
OSTEOLOGIE
UND
SYNDESMOLOGIE
DES
MENSCHEN.

Zu den
Vorlesungen entworfen

VON
DR. M. J. WEBER.

B O N N,
BEI EDUARD WEBER.
1820.

GRUNDLINIEN
DER
OSTEOLOGIE DES MENSCHEN
UND DER
HAUSTHIERE
in Verbindung mit
SYNDESMOLOGIE.

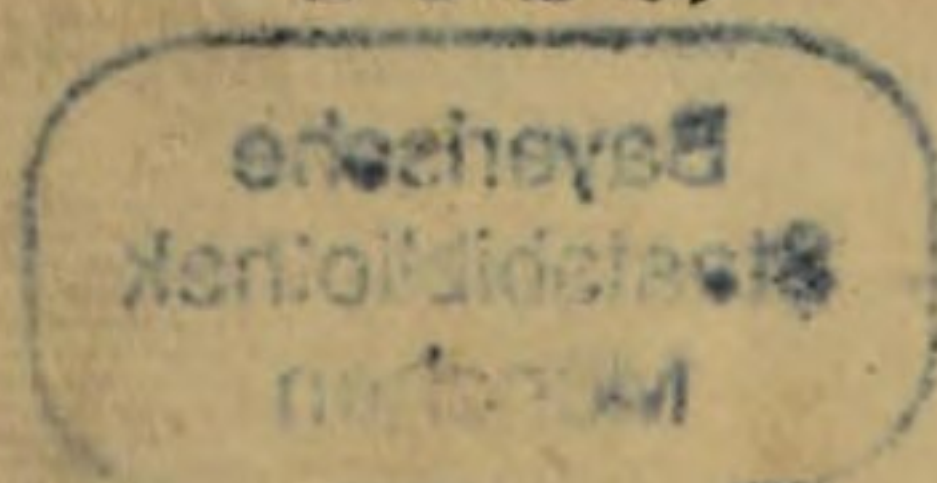
Meinen theueren Zuhörern
gewidmet.
Zu den
Vorlesungen entworfen

von
M. J. WEBER,

Doctor der Medicin und Chirurgie, Königl. Preuss. Prosector
und Privatdocenten an der Rhein-Universität zu Bonn, und der
Nieder-Rheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde
Mitgliede etc.

Erste Abtheilung.

B O N N,
B E I E D U A R D W E B E R.
1 8 2 0.



GRUNDRISS
DER
OSTEOLOGIE DES MENSCHEN

UND DER
HISTORIE

in Verbindung mit
SYNDESMOLOGIE.

~~München~~ ~~Verlag~~ ~~von~~ ~~Johann~~

gewidmet
Zu den

Vorlesungen entworfen

von

M. J. WEBER,

Doctor der Medicin und Chirurgie, Königl. Preuss. Professor
und Privatdocent an der Rhein-Universität zu Bonn, und der
Nieder-Rheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde
Mitglieds etc.

Erste Abtheilung

BONN,
VERLAG VON W. F. F. R.

1830.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Meinen theuern Zuhörern

g e w i d m e t.

Meinen theuern Zuhörern

so wird mich

die vor Ihnen

stehende

Thema

Uebrigens

Ziele

Ich

Die

Ihnen, meine theuersten Zuhörer! sind zunächst diese Blätter gewidmet. Sie sollen Ihnen als Leitfaden bei meinen Vorlesungen dienen, damit Sie dasjenige, was ich in den einzelnen Stunden vortrage, in einem Blicke überschauen; damit Sie mehr angeregt werden, das, was Sie in diesen Grundlinien nur angedeutet finden, und worüber ich mich bei meinem Vortrage mehr aushole, nachzudenken, um so nach und nach das ganze Gebäude klar und lebendig vor Ihrem Geiste sich entfalten zu sehen; und damit Sie endlich der Mühe überhoben sind, die Tabellen, welche die mit Buchstaben bezeichneten Knochen erklären und die ich sonst immer zum Abschreiben vorlegte, fernerhin abzuschreiben. Bei der Beschreibung der einzelnen Knochen werde ich daher auch in diesen Grundlinien die verschiedenen Theile mit Buchstaben bezeichnen, welche Sie an den Knochen, die ich Ihnen immer zum Nachstudium vorlege, wieder finden.

Dafs man so am leichtesten und kürzesten zum Ziele kömmt, wird wohl Niemand bezweifeln.

Ich beobachtete die Natur, und gebe, wie ich glaube, in kurzen und klaren Sätzen dasjenige, was ich fand.

Die ausgezeichneten Schriften eines Sömmerrings, eines Meckels, Hildebrands, Blumenbachs, Okens, Spix und anderer trefflicher Anatomen und Na-

turforscher waren mir stets zur Seite, sie waren meine Lehrer, meine Führer. Sie finden selbst in diesen Werken jene Gegenstände, die wir hier in diesen Grundlinien abhandeln, weit ausführlicher, ausgedehnter dargestellt. Aber eben deswegen sind diese trefflichen Werke für den Anfang für Sie meine theuern Zuhörer! weniger brauchbar; da Sie diese in späterer Zeit mit dem größten Nutzen studiren werden.

Zugleich glaube ich in einigen Stücken von diesen Männern, denen ich hiemit öffentlich meinen innigsten Dank und die höchste Verehrung zolle, abzuweichen.

Namentlich geschieht dieses in Hinsicht der gewöhnlichen Bestimmung und Eintheilung der Wirbelknochen in *wahre* und *falsche*; und dann in *meiner Ansicht und Eintheilung des Skeletts*.

Ich spreche hier sogleich, als

E I N L E I T U N G

über diese Verschiedenheiten, damit wir bei dem Verfolge unseres Gegenstandes nicht erst genöthiget werden uns darüber zu erklären, sondern dafs wir uns stets darauf beziehen können:

Diejenigen Knochen, welche den Rückgrat (Spina dorsi) bilden, werden *Wirbelbeine* (Vertebrae) genannt.

Diese Wirbelknochen theilte man nun bisher immer in *wahre* (vertebrae verae) und in *falsche* Wirbel (vertebrae spuriae) ein. Zu den wahren rechnete man die sieben Halswirbel, zwölf Rückenwirbel, und sieben Lendenwirbel; zu den falschen Wirbeln

aber das *heilige Bein* (*Os sacrum*) und das Steissbein (*Os coccygis*).

Wahre Wirbel nannte man nun diejenigen, welche im vollkommenen Zustande *nicht mit einander verwachsen*; *falsche* dagegen die, welche *unter sich verwachsen*; wie es nun bei dem heiligen Beine und dem Steissbeine der Fall ist.

Allein wir können nicht einsehen, wie ein solches *Verwachsen* oder *Nichtverwachsen* Grund zu dieser Eintheilung seyn kann, da dieses Verwachsen offenbar auf andern Gesetzen beruht.

Betrachtet man nämlich das sogenannte heilige Bein, so sieht man deutlich, daß es aus vier bis fünf, manchmal aus sechs Wirbelknochen besteht, welche dieselben Fortsätze, Bögen und Körper haben, wie die der Hals-, Rücken- und Lendenwirbel; daß sie aber *unter sich verwachsen* sind.

Dieses Verwachsen aber kann bei der Bestimmung und Eintheilung der Wirbel im Allgemeinen gar nicht in Betracht kommen; es ist dieses Verwachsen ganz zufällig. Diese Wirbel nämlich haben ausser der *Hauptbestimmung* das Rückenmark in sich zu fassen und zur Bildung der Rückgratssäule beizutragen, auch diejenige noch, die *hintere Wand des Beckens* zu bilden und die *Seitentheile des Beckens* (*Hüftknochen*) in sich aufzunehmen, mit welcher zugleich die untern oder hintern Extremitäten sich vereinen und ihren Haltpunkt finden.

In der Thierreihe nimmt dieses *Verwachsen* allmählig ab, oder aber es beschränkt sich nur auf zwei oder drei Wirbel, oder es hört ganz auf. Denn erstlich das Becken der Thiere steht schon

auf einer niedern Stufe; dann aber auch ist der Mensch zum aufrechten Gange bestimmt, nicht so aber das Thier. Es ist daher unverkennbar zu erschauen, daß, da auf den untern Gliedmassen die ganze Last des menschlichen Körpers ruht, diejenigen Wirbel, mit denen diese Knochen sich in Verbindung setzen, sich zu einem Ganzen innigst vereinigen müssen. Der Kopf des Oberschenkelbeines bewegt sich in der Pfanne des Hüftknochens; der Hüftknochen selbst ist von dieser Seite das Aufhängband, der Haupt-Haltpunkt des ganzen Schenkels, wodurch er allein seine Last zu tragen vermag.

Die Thiere, nicht bestimmt zum aufrechten Gange, bedürfen daher auch nicht dieser *innigen* Vereinigung, und es ist hinlänglich, wenn sich die Hüftknochen mit einem oder zwei Wirbeln verbinden. Dagegen tritt bei den Thieren die *Symphyse der Schambeine* mehr entwickelt hervor, das ist, sie ist höher, als beim Menschen, und inniger sind die Schamtheile verbunden durch Näthe, ja selbst ganz verwachsen, knöchern, was bei den Menschen höchst selten der Fall ist. Ja, ich glaube auch bemerkt zu haben, daß in dem Verhältnisse, als die Symphysis ossium pubis niedriger ist, sich die Hüftknochen mit mehr Wirbel verbinden, diese sich eher mit einander vereinigen und daß da, wo bei erstern in der Symphysis sacroiliaca eine ziemlich starke Bewegung war, in letztern fast ganz fehlte oder wenigstens sehr geringe war. —

Auch läßt sich zugleich richtig einsehen, warum die Seitentheile dieser Wirbel (Beckenwirbel) *früher sich mit dem Körper vereinigen, als unter sich*;

wodurch sie sich in Hinsicht ihrer Entwicklung von den übrigen Wirbeln unterscheiden.

Als Hauptpunkte — Haltpunkte für die unteren Extremitäten nämlich müssen sie selbst zuerst sichern Grund und Boden haben, und dieser wird sogleich, sobald sie sich mit dem Haupttheile, dem Körper, vereinen, wodurch sie dann vermögen, die Hüftknochen und somit die untern Gliedmassen mit Kraft zu halten.

Endlich findet man selbst *viele* Fälle, daß diese Beckenwirbel bei den Menschen *gar nicht* verwachsen sind; und dann aber auch, daß Wirbel des Halses, der Brust und der Lenden *unter sich*, vorzüglich im Alter, verwachsen. Diesem nach könnten also *wahre* in *falsche* und *falsche* in *wahre Wirbel* übergehen. —

Das heilige Bein entspricht dem Hinterhauptsbein genau. Beide stellen nur die entgegengesetzten Pole dar; und so wie nach oben das Hinterhauptsbein die Schädelhöhle schließt, so schließt nach unten hin das sogenannte heilige Bein das Becken. Nach oben zu hat die Natur den Wirbel (Hinterhauptsbein) nur mehr entfaltet, um seiner Bestimmung zu entsprechen; nach unten hin hat sie sich mehrerer Wirbel bedient, um dieselbe Beziehung zu den Organen der Beckenhöhle zu realisiren.

Betrachten wir *das Steisbein*, so finden wir, daß dieser Knochen ebenfalls aus drei bis vier Knöchelchen, *nicht aber Wirbel*, besteht. Es fehlt der Ring, und die Fortsätze sind kaum merklich; und ihr Ganzes hat nur das Ansehen von etwas rundlich viereckigen Knochenstückchen.

Es fehlt hiemit diesen Knochenstücken die *Haupteigenschaft*, der *Ring*; sie umschliessen, enthalten nichts, kein Rückenmark, keine Nerven. Sie sind daher keine *Wirbel*.

Doch mag man sie füglich, in wieferne sie mit der Wirbelsäule in innigstem Zusammenhange stehen, das Ende der Säule nach unten hin bilden und auch etwas zum Schlusse der Beckenhöhle beitragen, *Wirbel* nennen; und zwar *falsche Wirbel* zum Unterschiede von allen übrigen Wirbeln, welche *wahre Wirbel* dann genannt werden mögen, und wohin die *Beckenwirbel* (heilige Bein) eben so gut gehören, wie die Wirbel des Halses, der Brust u. s. w.

Bei dem *Knochensysteme* anlangend, erscheint uns dieses voneiner doppelten Seite.

Einmal wie es sich an und für sich, als positiv sich selbst ~~sehend~~, darstellt, indem es als ein Haupttheil (System) des Organismus für sich besteht, und eben so frei, selbstständig und nothwendig, wie jedes andere System des thierischen Organismus im Ganzen ist; — *andererseits* aber, wie es sich gesetzt, negativ, verhält, indem das Knochensystem nach dem Gesetze der Natur mit den übrigen Systemen des Organismus in innigste Verbindung tritt; wodurch es nun geschieht, daß dieses und somit das Skelett mannigfaltigen Modificationen in der Bildung unterworfen ist, je nachdem das eine oder das andere Organ oder System sich mit ihm inniger vereint, mehr oder minder entwickelt ist, oder aber gar fehlt; und so in dem Reelsten bald seinen Schutz, bald seinen Haltpunkt sucht u. s. w., oder aber auch die Vollendung seiner Bestimmung, einen Theil seines Wirkens ihm aufbürdet.

Das Besondere muß in steter Beziehung auf das Allgemeine, das Allgemeine im Einklange mit dem Besondern erschaut werden.

Das Skelett muß man in Beziehung auf den Gesamt-Organismus und umgekehrt erfassen.

Aus nicht bloß über einander liegenden Knochenstücken ohne höhere Deutung und Bestimmung besteht das Skelett. Die Natur hat auf die entsprechendste Weise im Skelette wenigstens die vorzüglichsten Organe und Systeme ausgedrückt.

Die Bestimmung, Deutung des einzelnen Knochens, oder mehrerer im Bunde, bestimmt, deutet hiemit das Organ oder System, welches sich in ihm (dem Knochen) spiegelt, mit ihm sich innigst vereint, um so in dieser Harmonie zur vollkommenen Bildung des Organismus beizutragen.

Dafs dieses wirklich so ist, möget Ihr euch überzeugen, wenn Ihr einen forschenden Blick auf das Skelett in Verbindung mit dem Gesamtorganismus werft.

Zuerst bemerken wir Knochen, welche eine solche Bildung haben, dafs sie vermögend sind Theile von Organen und Systemen aufzunehmen, durchzulassen, zu umschliessen etc. etc. Z. B. das Hinterhauptsknochen enthält vorzüglich das kleine Gehirn und läßt das Rückenmark hindurch treten, u. s. w.

Ferner können wir nicht verkennen, dafs *mehrere* von diesen einzelnen Knochen sich unter sich verbinden, um dieselbe Beziehung oder Bestimmung zu den Organen und Systemen des Organismus zu realisiren; z. B. durch das Zusammentreten der sogenannten Schädelknochen wird die Gehirnhöhle gebildet.

Endlich ist nicht zu verkennen, daß alle diese Knochen zusammen in Bund treten, um ein Ganzes, das sich als eine Säule oder Linie, die sich seitlich ausbreitet, darstellt, zu bilden, welche die edelsten und höchsten Organe und Systeme in ihrem Schooß enthält.

Außer diesen Knochen aber gibt es noch andere Knochen im Skelette, welche diese innige Beziehung und Bestimmung zu den edelsten Organen und Systemen des Organismus nicht haben.

Ich meine nämlich die Knochen der Gliedmassen.

Diese sind nur die Stützen dieser Säule, nur Hülfsknochen, an denen sich ein Theil von Muskeln ansetzt, um den Stamm mit seinem Inhalte zu pflegen, zu bewegen etc. etc.

Diesem nach theilen wir das ganze Skelett in zwei große Hauptabtheilungen, und zwar:

ERSTE HAUPTABTHEILUNG.

Knochen des Stammes. Schlussknochen der Centraltheile des Nervensystems, der Sinnesorgane, der Organe der Respiration und des Gefäßsystems, der Organe der Ernährung, der Geschlechtstheile und des Harnsystems. Wirbelsäule im ganzen Umfange.

ZWEITE HAUPTABTHEILUNG.

Hülfsknochen, Knochen der Gliedmassen. Extremitates.

Von ferner Zeit her nannte man diejenigen Knochen, welche die Rückgratssäule bilden, *Wirbel* (Vertebrae).

Geistreiche Naturforscher, voszüglich in der neuesten Zeit, erkannten richtig, daß auch diejenigen Knochen, welche man Schädelknochen nennt, mit diesen Wirbeln ähnliche Bildung haben.

Man bemühte sich Körper, Bogen und Fortsätze der Wirbel des Rückgrats an den Kopfknochen zu deuten, und nannte sie *Kopfwirbel*.

Mit der *Anzahl* dieser Kopfwirbel wurden aber die Naturforscher und Anatomen selbst nie einig. Dieser nimmt drei, der andere vier oder fünf solcher Kopfwirbel an.

Mit den *Gesichtsknochen* sind sie noch weniger im Reinen. Der Grund, warum die Naturforscher hier so sehr getrennt erscheinen, liegt, wie wir glauben, einzig darin, daß sie aus den *bisherigen Wirbelknochen der Rückgratssäule*, die *Schädel- oder Kopfwirbel* abzuleiten sich bemühen, ableiten zu dürfen glauben, und können.

Uns erscheint diese Ableitung nicht ganz richtig.

Wir haben oben das ganze Scelett in zwei Hauptabtheilungen gebracht.

Die erste, der Stamm enthält die edelsten und höchsten Organe und Systeme. Dieses ist seine Hauptbestimmung und somit eines jeden Knochens dieser Säule.

Um dieser Bestimmung zu entsprechen, hat sie die Natur genau so gebildet; und sie erscheinen uns deutlich als solche. Doch läßt sich ihre Form nicht wohl mit einem Worte bezeichnen, indem diese Knochen mannigfaltig in der Bildung sich von einander unterscheiden, nach der Vereinigung mit einem Organ u. s. w. oder auch unter sich; oder aber da der

Stamm auch beweglich ist, sind diese Knochen mit verschiedenen Hervorragungen zum Ansatz von Muskeln versehen. Doch sind diese nur an ihrer Aussenseite und nur als Nebenmomente zu betrachten, so daß an einem solchen Knochen die *ringförmige Gestalt*, als *Haupteigenschaft* sich ausspricht, und man mag sie *Wirbel* nennen.

Betrachten wir aber noch genauer die Säule, den Stamm des Skeletts, so finden wir, daß nicht alle diese Knochen *Wirbel* sind, sondern daß die Natur ausser diesen Knochen, noch andere in diese Säule hineingelegt hat, um die Bestimmung, wo nämlich mehrere Wirbel sich verbinden, um wieder *einen* Wirbel zu bilden, vollkommen zu realisiren. Wie z. B. die Scheitelbeine, Stirnbeine u. s. w. und wir nennen sie *Hilfsknochen*, und sie sind nicht als *Processus spinosi* etc. zu betrachten.

Der *Stamm* entfaltet sich nun nach oben und unten hin, und gegen seine Mitte.

Erstere sind die Pole der Säule und in der Mitte besteht der Indifferenzpunkt.

Beide Pole zerfallen wieder in zwei Pole; und zwar tritt der eine des obern Pols mit der Aussenwelt zunächst in Verbindung, während der andere davon mehr für die geistige Sphäre bestimmt ist.

Die sogenannten Gesichtsknochen, besser *Vorderkopfknochen* gehören dem ersteren, die sogenannten Schädelknochen, die *Hinterkopfknochen* dem letztern Pole an.

Eben so entfaltet sich die Wirbelsäule (Stamm) nach unten hin. Ich meine das Becken. In ihrem Innern sind vorzüglich die innern Geschlechtstheile

gelagert, nach aussen zu die äussern. Das heilige Bein, das os ileum und os isshii entspricht den erstern, das os pubis den letztern.

Der Theil der Wirbelsäule, welcher die Pole nach oben und unten hin entwickelt mag die *Basis*, der *Körper* genannt werden.

Auch in ihm erschauen wir drei Abtheilungen; die nämlich, welche die Halswirbel, die, welche die Lendenwirbel, und die, welche die Brustwirbel bilden.

In dieser Dreiheit treten die Brustwirbel wieder als Mittelpunkt hervor, von wo aus nun die Wirbelsäule sich seitlich zu entfalten beginnt, und zwar nach zwei Seiten (Polen), die nach vorne durch einen indifferenten Knochen, Hülsknochen wieder vereint werden.

Es sind dieses die sogenannten Rippen, zwölf auf jeder Seite; der Hülsknochen ist das Brustbein, welches mittelst Knorpel (Rippenknorpel) mit den Rippen selbst in Verbindung steht.

Zwei Rippen machen wieder ein Ganzes, einen *Wirbel*. Alle zusammen bilden den *Respirations- und Gefässwirbel* oder die *Brusthöhle*, enthaltend die *Lunge* und das *Herz* mit den Gefässen.

Hals- und *Lendenwirbel* sind einander entgegengesetzt. Die sieben Halswirbel bilden wieder zusammen einen Wirbel, den *Obergliederwirbel*; aus ihm treten die Nervenstämme für die Obergliedmassen heraus.

Die fünf Lendenwirbel bilden ebenfalls einen Wirbel, den *Bauchwirbel* und zum Theil auch den *Untergliederwirbel*, aus ihm treten die Nervenstämme

vorzüglich für die vordere Seite der Untergliedmassen hervor. Die hintere Seite wird von den Nervenstämmen der Beckenwirbel versehen. —

Als einfache Wirbel des Kopfes, oder des obern Pols erklären wir nun:

1) An dem *Vorderkopfe*:

a) die Oberkieferknochen, als oberer *Mastigationswirbel*; (NB. Zwischenknochen, os intermascillare)

b) den Unterkieferknochen, als unterer *Mastigationswirbel*;

c) die Gaumenbeine, als Gaumenwirbel.

2) An dem *Hinterkopfe*:

a) das Siebbein, als Geruchswirbel;

b) die kleinen Flügel des Keilbeins, als Sehe-
wirbel;

c) die großen Flügel des Keilbeins, als Ge-
schmackswirbel;

d) das Hinterhauptsbein;

e) das Felsenbein, als Gehörwirbel; den man
auch als zusammengesetzten Wirbel be-
trachten kann.

Hülfsknochen des Kopfes sind:

1) das Stirnbein,

2) die Wangenbeine,

3) die Nasenbeine,

4) die Thränenbeine,

5) die Muscheln,

6) der Vomer,

7) die Scheitelbeine,

8) die Schuppentheile des Schläfenbeines.

Zusammengesetzte Wirbel des obern Pols sind:

- 1) Der *Gehirnwirbel*, bestehend aus
 - dem Geruchswirbel,
 - Geschmackswirbel,
 - Sehvirbel,
 - Ohrwirbel,
 - Hinterhauptsbeinwirbel; aus den Hülfsknochen
 - Stirnbein,
 - Scheitelbein,
 - Schuppentheil des Schläfenbeins.

- 2) *Augenwirbel*; bestehend aus
 - dem Sehvirbel (kleine Flügel d. Keilbeins),
 - Obermastigationswirbel,
 - Geruchswirbel,
 - Geschmackswirbel.
 - Gaumenwirbel,
 - Stirnbein,
 - Wangenbein,
 - Thränenbein, sind Hülfsknochen.

- 5) *Nasenwirbel*; zusammengesetzt aus
 - dem Geruchswirbel,
 - Gaumenwirbel,
 - Obermastigationswirbel.

Hülfsknochen sind:

 - das Stirnbein,
 - Nasenbeine,
 - Thränenbeine,
 - Vomer,
 - Muscheln,

4) *Zungenwirbel*; zusammengesetzt aus
 dem Obermastigationswirbel,
 — Untermastigationswirbel,
 — Gaumenwirbel,
 — Geschmackswirbel.

Hülfsknochen.

Das Zungenbein.

Alle im Bunde stellen den Schlusswirbel der Sinnesorgane und Centraltheile des Nervensystems dar, — *Schädel — Kopf* in seinem ganzen Umfange.

Von dem *Mittelstücke*, dem *Körper* oder der Basis dieser *Säule*, *Stamm*, haben wir schon alles gesagt. Hals- Brust- und Lendenwirbel im Bunde bilden wieder einen zusammengesetzten Wirbel, den *Rückenmarkswirbel*.

So wie nun der obere Pol dieser ganzen Wirbelsäule die Sinnesorgane und Centraltheile des Nervensystems einschließt, so ist der untere Pol der Schlusswirbel der *Geschlechtstheile*, — das *Becken*.

Einfache Wirbel sind die *vier bis fünf Beckenwirbel*, jeder für sich betrachtet.

Hülfsknochen

die sogenannten *Hüftbeine*
 und die *Steifsbeine* (falsche Wirbel).

Die vier bis fünf Beckenwirbel sind mit einander verwachsen, sie stellen einen zusammengesetzten Wirbel dar, das heilige Bein.

Alle Knochen des untern Pols zusammen bilden das Becken.

Alle diese einfachen und zusammengesetzten Wirbel in Verbindung mit den Hülfsknochen bilden nun den Stamm des

ganzen Skeletts, — Wirbelsäule im ganzen Umfange; enthaltend die edelsten höchsten Organe und Systeme des Organismus.

Anmerkung. Die Steifsbeine sind ebenfalls als Hülsknochen zu betrachten, und entsprechen am obern Pole den Hülsknochen: Stirnbein, Scheitelbein, Schuppentheil etc.

Auch ist nicht zu verkennen, daß einige Knochen des Stammes, sowohl Wirbel, als Hülsknochen, *Uebergangsknochen* darstellen; so z. B. das Stirnbein, der Hinterhauptsbeinwirbel, der siebente Halswirbel, der zwölfte Rückenwirbel, u. s. w.

Die weitere Bestimmung und Auseinandersetzung, besonders in Beziehung auf Physiologie, gehört nicht in diese Grundlinien, wir thun dieses bei unsern Vorträgen.

Was nun diese Grundlinien der Osteologie und Syndesmologie des Menschen und der Hausthiere selbst betrifft, so theilen wir sie in zwei Abtheilungen. Die erste Abtheilung enthält die Knochen- und Bänderlehre des Menschen; die zweyte, die Osteologie und Syndesmologie der Hausthiere.

Bei der Beschreibung der einzelnen Knochen nehmen wir immer auf die mit ihnen verbundenen oder zunächst liegenden Theile Rücksicht; damit erstlich das Ganze bei dem Vortrage mehr Interesse erregt, und dann aber auch, weil ich innigst überzeugt bin, daß auf diese Art die Osteologie vortragen und studirt, die übrigen Theile der Anatomie überhaupt leichter und bestimmter aufgefaßt und für das ganze Leben fest behalten werden.

Jeder Arzt möge in seinem Studierzimmer ein Skelett stehen haben, und nur täglich einmal ein wenig

dabei verweilen, so wird er nie da, wo es auf anatomische Kenntnisse ankömmt, in Verlegenheit gerathen, sondern im Gegentheile wird sich immer mehr Alles lebendig seinem Geiste einprägen. Jede Höhle, jede Oeffnung, jede Erhabenheit erinnert ihn an die Organe und Theile, welche da oder dort vorhanden sind u. s. w.

Soll die Osteologie in ihrem ganzen Umfange erfaßt werden, so darf die Entwicklungsgeschichte der Knochen nicht fehlen, so wie aber auch ihre abnormen Zustände angedeutet werden müssen.

Die Entwicklungsgeschichte führe ich am Ende der Beschreibung eines jeden Knochens an; und hierin leitet mich die vortreffliche Anatomie von Meckel.

Die abnormen Zustände der Knochen sowohl der Menschen als der Hausthiere wollen wir aber erst am Ende der zweiten Abtheilung in einem besondern Abschnitte betrachten.

Ihnen meine theuersten Zuhörer! das Anfangs-Studium der Anatomie, die Osteologie, zu erleichtern, Sie auf eine höhere Ansicht aufmerksam zu machen, ist mein Wunsch, mein Streben und meine Pflicht als Lehrer, — und erreiche ich dieses durch diese Blätter, so freue ich mich herzlich.

BONN den 50. May 1820.

DER VERFASSE R.

KNOCHEN UND BÄNDERLEHRE DES MENSCHEN.

Gleichsam als Basis aller übrigen Theile des menschlichen Körpers ist ihre genaue Kenntniss für die gesamte Anatomie unentbehrlich. Wo will man den Verlauf eines Nerven oder Gefässes u. s. w. bestimmen, wenn man die Theile des Knochen nicht kennt, durch welche sie gehen.

DES MENSCHEN.

Bestimmung der Knochen.

Knochen (ossa) nennt man diejenigen Theile des menschlichen Körpers, welche sich durch Härte und Festigkeit, so wie durch eine gelblich weisse Farbe auszeichnen.

Inwieferne sich diese Theile des menschlichen Organismus nach bestimmten Gesetzen mannigfaltig zu einem Ganzen verbinden, bestimmen sie theils die allgemeinen Umrisse des Körpers, theils dienen sie als Hebel, vorzüglich aber enthalten sie die edelsten, höchsten Organe und Systeme. Sieh die Einleitung.

Die Lehre, welche uns diese Theile in ihrem ganzen Umfange kennen lehrt, nennt man *Knochenlehre* (Osteologie).

Nothwendigkeit des Studiums der Knochenlehre.

Gleichsam als Basis aller übrigen Theile des menschlichen Körpers ist ihre genaue Kenntniss für die gesamte Anatomie unentbehrlich. Wie will man den Verlauf eines Nervens oder Gefäßes u. s. w. bestimmen, wenn man die Theile des Knochen nicht kennt, durch welche sie gehen.

Vorzügliche Werke über Osteologie.

B. S. *Albinus* de ossibus corporis hum. Lugd. Bat. 1726. 8.

Eiusdem de sceleto humano. L. B. 1762. 4.

— icones ossium foetus humani. Leidae 1757. 4.

— tabulae sceleti et musculorum c. h. Lugd. Batav.

— tabulae ossium. Leidae 1753. Fol.

S. Th. *Soemmering*, tabulae sceleti feminini. Francofurti ad Moen. 1796. Fol.

J. E. *Bertin* traité d'ostéologie. Par. 1754. Tom. IV.
deutsch: Kopenhagen 1777.

J. G. *Walter* von trockenen Knochen. Berlin 1763.

J. F. *Blumenbach*, Geschichte und Beschreibung der Knochen. Göttingen. 1766. 8. Edit. 2. 1807.

E. *Sardifort*, descriptio ossium hominis. L. B. 1785.

J. *Weitbrecht*, Syndesmologia. Petrop. 1742.

F. H. *Loschge*, die Knochen des menschlichen Körpers und ihrer vorzüglichsten Bänder, 4 Lieferungen. Erlangen 1789–1792. Zweite Auflage 1804; dritte 1813.

Ausserdem die vorzüglichsten Werke über die gesammte Anatomie und namentlich:

J. F. *Meckels* Handbuch der menschlichen Anatomie. 4 Bände. Halle und Berlin 1815–1820. Uebertrifft alle bisherigen Handbücher der Anatomie.

S. Th. *Sömmering*, vom Baue des menschlichen Körpers; 5 Theile, Frankfurt a. M. 1800.

F. *Hildebrandts* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4 Bde. Braunsch. 1789. 8. Edit. 2. 1798. Edit. 3. 1803.

Verschiedene Zustände der Knochen.

So wie der menschliche Organismus überhaupt in Hinsicht seiner Entwicklung verschiedene Perioden durchläuft, so bemerken wir an den Knochen richtig auch in Hinsicht ihrer Entwicklung die Periode des Entstehens, die der vollkommenen Ausbildung, und die des Zurücksinkens oder der Abnahme.

Von der Entstehung der Knochen.

Wie jedes Gebilde aus dem Flüssigen, dem Formlosen hervorgeht, so erscheint uns der Knochen in der ersten Zeit seiner Entwicklung ebenfalls nur als ein etwas concentrirter Schleim (Gallerte), der allmählig erstarret, fester wird, und zuletzt das Ansehen eines weichen durchsichtigen Knorpels erhält.

Hat der werdende Knoche einmal diese Bildung erreicht, so wird durch die Gefäße des Embryo, die nun um diese Zeit ebenfalls schon eine höhere Stufe erreicht haben, eine besondere Knochenmaterie (Stoff) abgesondert, niedergelegt.

Diese Knochenmaterie zeichnet sich vorzüglich durch phosphorsauren Kalk aus.

Sie erscheint an verschiedenen Stellen des noch knorplichen Knochens, anfangs nur als ganz kleine Punkte, die sich allmählich vergrößern, und den Knorpel zu verdrängen scheinen, wegen der innigen Verbindung beyder.

Diese Punkte nennt man *Verknöcherungspunkte* (puncta ossificationis).

Der Knochen erscheint nun zuerst als *Knorpel* in der vierten Woche nach der Empfängniß; in der achten Woche bemerkt man schon die *Knochenkerne* in diesen.

Die *Zahl* und die *Zeit* des Entstehens dieser Knochenkerne ist in den verschiedenen Knochen verschieden. So z. B. bildet sich das Schlüsselbein aus einem einzigen, das Hinterhauptsbein dagegen nach Meckel aus eilf Knochenstücken; eben so entsteht das Schlüsselbein früher, als die grossen Röhrenknochen, u. s. w.

Knorpel und Knochenkern wird nun von dieser Zeit an immer gröfser; die einzelnen Knochenkerne vereinen sich nach und nach, sie vermindern sich somit, machen so den Knochen aus mehreren Stücken bestehen, und nachdem die Knochen den höchsten Grad ihrer Vollendung, Ausbildung erreicht haben, ist keine Spur mehr von ihnen zu bemerken, indem sie sich alle zusammen verbunden haben, und nun einen einzigen vollkommen entwickelten Knochen darstellen.

Von der vollkommensten Ausbildung der Knochen.

Haben die Knochen nun diese Periode erreicht, so hat sich sowohl ihre äussere Gestalt, als ihr Inneres mannigfaltig geändert.

Die rundlich-langen, die glatten und ebenen breiten Knochen sind mehr ausgewirkt, uneben, rauh, die Furchen tiefer, die Erhabenheiten hervorragender etc. Der zum Rumpf und Gliedmassen grosse Kopf des Kindes, die weniger entwickelten Gesichtsknochen, u. s. w. treten in ein schöneres Verhältnifs zu den übrigen Knochen. Die Markzellen und Höhlen sind nun auch um diese Zeit vollkommen ausgearbeitet; die Zähne sind alle entwickelt; — und alle Knochen haben an Festigkeit, Härte, Unbieg-

samkeit u. s. w. den höchsten Grad erreicht. Von diesem Zeitpunkte an mag mehrere Jahre hindurch ein sich Gleichbleiben in dieser vollendeten Bildung, wenigstens für unser Auge, Statt haben, — bis mit den fortschreitenden Jahren die

Periode der Abnahme

oder des Zurücksinkens eintritt.

Die Knochen werden spröde, erdiger, zerbrechlich, leichter; ihre Dimensionen verringern sich; die Fortsätze, Furchen etc. werden undeutlicher. Die Zähne fallen aus, die Zahnhöhlen verschliessen sich, und die Nähte verschwinden fast ganz.

Diese Abnahme der vollkommensten Entwicklung der Knochen steht mit dem Ernährungsprozesse in innigster Verbindung.

So wie nun die Knochen in Hinsicht ihrer Entwicklungsperioden so sehr verschieden sind, so unterscheiden sie sich nicht minder nach dem Geschlecht, der Nation, der Individualität, der Nahrungsmittel, Gewohnheiten und Kleidertracht. —

Vergleichen wir das Skelett eines weiblichen Körpers mit dem eines männlichen, und zwar aus der Periode ihrer vollkommensten Entwicklung, so finden wir, ausser den besondern Verschiedenheiten, welche in den Geschlechtsfunktionen ihren Grund haben, und die wir später behandeln werden, folgende vorzügliche Charaktere:

Anmerk. Wir sagen ein sich Gleichbleiben in dieser vollendeten Bildung, denn dafs auch die Knochen immer geformt und gemodelt werden, wie Sömmering sagt, ist richtig.

Die einzelnen Knochen des weiblichen Gerippes sind dünner, zarter, kleiner, leichter; mehr gewölbt, schlank die Röhrenknochen. Die Erhabenheiten und Vertiefungen schwächer, glatter, ebener etc. Bei dem Manne dagegen sind die Knochen mehr fest, dick, gröfser, massiver, eckig und rauh. Die Vertiefungen und Hervorragungen mehr ausgewirkt, daher gröfser, stärker, uneben.

Der Schädel mehr rundlicher und leichter beim Weibe. Der Brustkasten nicht kegelförmig, wie beim Manne, sondern mehr fafsartig und kürzer.

Das Becken ist geräumiger und niedriger beim Weibe, als beim Manne.

Die Schlüsselbeine sind beim weiblichen Gerippe mehr gerade und nicht so gekrümmt wie die männlichen.

Die Schulterblätter des Mannes sind gröfser, breiter, mehr ausgehöhlt und dick, die Winkel wegen ihrer gröfsern Auswirkung nicht so spitz.

Die weiblichen obern Extremitäten sind kürzer und die Fingerknochen nicht so breit sondern spitz zulaufend.

Eben so sind die Oberschenkelbeine mehr nach vorne gebogen, weiter auseinander stehend; ihr Hals mehr horizontal laufend beim Weibe, als beim Manne. —

Verschieden sind nun auch die Knochen und somit das ganze Skelett nach der Nationalverschiedenheit.

Vorzüglich varirt die Form der einzelnen Kopfknochen und des ganzen Schädels.

Um diese Hauptverschiedenheiten auszumitteln, bedient man sich:

1) *des Camperschen Gesichtswinkels* ¹⁾

Dieser Winkel wird durch zwei Linien gebildet, wovon die eine schräge von dem am meist hervorragenden Theil der Stirn zu den obern Schneidezähnen verläuft; die andere horizontale Linie aber von der äusseren Oeffnung des Gehörganges anfängt und zu dem untern Rand der Nasenöffnung geht. Da wo sich nun beide Linien berühren entsteht dieser Gesichtswinkel.

Die Verschiedenheit dieses Winkels ist vorzüglich bei den Thieren im Vergleich mit den Menschen sehr auffallend. Die dem Menschen ähnlichsten Affen beschreiben nur einen Winkel von 50 Graden; mehr entfernte nur einen von 42 Graden.

Der Kopf eines Kalmucken bildet einen Winkel von 70 Graden; der eines Europäers einen von 80 Graden; u. s. w. so daß die menschlichen Schädel in dieser Hinsicht nach den Racen ebenfalls sehr verschieden sind;

2) der von *Blumenbach* ²⁾ angegebenen Methode. Die Schädel werden in diesem Falle so gestellt, daß die Jochbeine horizontal zu liegen kommen, um so, den Schädel von oben und unten betrachtend, alle Eigenthümlichkeiten mit einmal zu erfassen.

3) Endlich muß man auch nach *Cuvier* ³⁾ die Schädel vertical durchsägen, um das Verhältniß der

1) *P. Camper* über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge im Menschen u. s. w. Berlin 1792. Uebersetzt von *Soemmering*.

2) *Blumenbach* de variet. gent. hom. nativ. Goet. 1794.

Blumenbach Decades collectionum suae craniorum diversarum gentium illustratae. Goettingae 1790-1814.

3) Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Bd. 3.

Schädel und Gesichtsknochen mit einander zu vergleichen.

Ausserdem unterscheiden sich die Schädel verschiedener Racen nach ihrer Schwere, Grösse und Dicke der Schädelknochen.

So wie sich nun die europäische oder kaukasische Race, die mongolische, die amerikanische, die malayische und endlich die äthiopische Race in Hinsicht ihrer ganzen Organisation von einander unterscheiden, so finden wir auch in Hinsicht der Schädelbildung und des ganzen Skeletts die auffallendsten Verschiedenheiten.

Die vorzüglichsten sind: 1) an der *Aethiopischen Race*.

Der Kopf ist schmal, seitlich zusammengedrückt; die Stirn gewölbt; die Wangenbeine sind vorwärts prominirend, eben so die Oberkiefer und sehr stark; die obern Schneidezähne stehen schräg hervor. Der Zahnhöhlenrand ist schmal und lang ausgezogen; die Nasenbeine breit; das Kinn zurückweichend; die Schenkelknochen sind bei vielen gekrümmt.

2) An der *Mongolischen Race*. Kopf fast viereckig; breite Glatze (Glabella) des Stirnbeins; stark hervorstehende Wangenknochen; das Kinn hervorragend. Die Extremitäten niedrig.

3) An der *Amerikanischen Race*. Niedrige Stirn; der arius superciliaris sehr groß und hoch gewölbt; hervorstehende und stark ausgewirkte Wangenbeine.

4) An der *Malayischen Race*. Die Stirn hervorstehend; der Kopf schmal, Nasenbeine breit; Oberkiefer hervorspringend.

5) An der *Kaukasischen oder Europäischen Race*.

Sie besitzt den wohlgebildetsten Schädel, nebst der schönsten Gesichtsform. Die Stirn ist mäßig gewölbt, die Knochen nirgends stark ausgewirkt, die Zähne stehen senkrecht; das Kinn ist rundlich u. s. w.

Jedoch haben ganz natürlich die verschiedenen Stämme und Abarten dieser Racen, wieder unendlich viele Verschiedenheit in der Bildung des Schädels sowohl, als auch des ganzen Skeletts.

So wie auf der andern Seite die Knochen nach den Nahrungsmitteln, Gewohnheiten, Lebensart und Kleidung, uns unendlich viele Verschiedenheiten darbieten.

Von den Bestandtheilen der Knochen.

Die Knochen enthalten vorzüglich *thierische Gallerte* und *phosphorsauren Kalk*.

Starkes Kochen im Wasser stellt die Gallerte dar; eben so mit Wasser verdünnte Salpetersäure löset den erdigen Bestandtheil auf, und läßt die Gallerte zurück. Durch Calcinirung, Aussetzung des Knochens der freien Luft, wo Regen und Wärme auf ihn einwirken können, wird sein gallertiger Antheil ausgezogen.

Ausserdem geben aber chemische Untersuchungen, vorzüglich *Bergelius* ¹⁾, noch folgende Bestandtheile der Knochen an:

- 1) Gäder zur Organisation der Knochen.
- 2) Kohlensauren Kalk.
- 3) Flußspatsauren Kalk.
- 4) Phosphorsauren Kalk und
- 5) Natron, mit salzsaurem Natron.

1) Gehlen Journal für die Chemie. Bd. 3. H. 1. S. 1.

Von der innern Form der Knochen. (Textur.)

Die Knochen stellen im vollendeten Zustande ein faserig-zelliges Gewebe dar.

Am äussern Umfange der Knochen liegen diese Fasern und Zellen dichter an einander, als gegen ihre Mitte; daher man füglich eine äussere, feste oder Rindensubstanz, (Substantia corticalis, s. compacta) und eine innere, schwammige, zellige, (Subst. spongiosa s. diploe) unterscheidet.

Die Fasern und Blättchen verbinden und durchkreuzen sich mannigfaltig unter einander, und geben dem Knochen ein netzförmiges, oder ein strahlenförmiges, oder ein schwammiges Ansehen.

Von den mit den Knochen in innigster Verbindung stehenden Theilen.

Die *Beinhaut* (Periosteum), der *Knorpel* (Cartilago) und das *Knochenmark* (Medulla ossium) stehen mit den Knochen in innigster Beziehung.

Die *Beinhaut* (Periosteum, s. periosteum externum) umgibt nämlich die äussere Oberfläche des Knochens; und da, wo sie einen andern Knochen erreicht, geht sie entweder ununterbrochen, oder in einzelnen Bündeln zu ihm über.

Sie besteht aus verdichtetem Zellgewebe, ist sehr fest, und mit der dem Knochen zugewandten Fläche innigst mit ihm verbunden; an der äussern Fläche aber, welche mit den Sehnen, Muskeln, Gefässen etc. in Verbindung steht, lockerer und rauh. Sie enthält Arterien, Venen und Saugadern; aber keine Nerven. Die Arterien, die zu den Knochen gehen,

verästeln sich gewöhnlich zuerst in der Beinhaut, und gelangen dann erst zu ihm.

Die Beinhaut trägt daher wesentlich zur Bildung und Ernährung der Knochen bei.

Je nachdem sie nun die Schädeldecke umzieht, oder die Augenhöhle auskleidet, oder aber die Knorpel umgibt, wird sie *Pericranium*, — *Periorbita*, — *Perichondrium* genannt.

Der *Knorpel* umgibt die äußersten Ende der Knochen, oder er lagert sich zwischen den Knochen.

Er hat eine milchweisse Farbe, ist glatt und elastisch.

In wieferne die Knochen in der frühesten Entwicklung nur knorpliches Ansehen haben, es ausserdem aber Knorpel gibt, welche sich im normalen Zustande nie in Knochen umwandeln, so theilt man sie in *verknöchernde* (*cartilagines ossescentes*) und in *bleibende* (*c. permanentes s. verae*) Knorpel.

Die Beweglichkeit der Knochen zu befördern, durch ihre Nachgiebigkeit zu starken Druck unschädlich zu machen, die Knochen, ohne jedoch die Bewegung selbst aufzuheben, innigst zu verbinden, mag ihr Zweck seyn. Sie erhalten Arterien, Venen und Saugadern.

Das *Mark* (Knochenmark, Knochenfett, *Medulla ossium*) liegt in den Höhlen der Knochen verschlossen.

Dieses Mark ist eine öl- oder fettähnliche Substanz, die mehr oder minder röthlich ist, nach dem Alter, Krankheit u. s. w. und welche von den arteriösen Gefäßen, die in das Innere der Knochen dringen, und sich auf der *Markhaut* (*tela medullaris Blumenbachii*) ausbreiten, abgesondert wird.

Vorzüglich ist es in den langen Knochen in vorzüglicher Menge vorhanden.

Das Mark vermindert die Brüchigkeit der Knochen und macht sie bedeutend leichter. Ihre Empfindlichkeit ist groß, doch konnte man bisher keine Nerven nachweisen.

Die Gefässe, welche das Mark absondern, gehen als große, in Hinsicht ihrer Anzahl aber sehr wenige Stämme in das Innere der Knochen, und werden unrichtig *arteriae nutriciae* (Ernährungsgefässe des Knochens) genannt.

Diese Markhaut nannte man sonst auch *Periostium internum*; derjenigen Membran nämlich, welche die Knochen an ihrer äufsern Oberfläche umgibt, entgegengesetzt.

Allein diese Benennung ist, wie schon von Mehrern gelehrt wurde, ganz unrichtig, indem diese Markhaut sich durch Feinheit und Zartheit hinlänglich von der zu den fibrösen Membranen gehörenden Beinhaut auszeichnet. Sie enthält sehr viele kleine Gefässe, und besteht, nach Blumenbach, aus der äussern *tunica cellulosa* der Blutgefässe, die sich in den Zellen und Markhöhlen vertheilen.

Von der äufsern Form der Knochen.

Die äussere Form (Gestalt) der Knochen ist äufserst verschieden, und zwar theils nach den Dimensionen, wodurch ihre Gröfse und Umfang bestimmt ist, theils aber auch wegen ihren Erhabenheiten und Vertiefungen, die wir an den einzelnen Knochen wahrnehmen.

In Hinsicht ihres *Umfangs und der Grösse* (Dimensionen) unterscheidet man füglich drei verschiedene Klassen von Knochen.

Die erste Klasse bilden die *langen*, die zweite Klasse bilden die *kurzen*, und die dritte Klasse begreifen die *breiten Knochen* in sich.

An den *langen Knochen* (ossa longa s. cylindrica, Röhrenknochen) unterscheidet man das *Mittelstück* (Corpus s. Diaphysis) und die *beiden Enden* (Extremitates, auch in früherer Periode Epiphyses und dann später auch Apophysis, Fortsätze.)

An den *kurzen oder dicken Knochen* (ossa brevica, mixta, crassa) bemerkt man ebne oder mehr oder minder unebne, rauhe Flächen (superficies); und zwar *Gelenkflächen* (superficies articulares) oder *Flächen*, welche sich nicht wieder mit Knochen verbinden, sondern frei liegen und bloß zum Ansätze von Bändern, Muskeln etc. dienen.

Die *breiten Knochen* (ossa plana, lata) zeichnen sich vorzüglich durch eine breite *äussere* (tabula externa) und eine breite *innere Knochenplatte* (tabula interna s. vitrea) aus. Zwischen diesen beiden befindet sich die schwammige Knochensubstanz (Diploe). Eben so bemerkt man an ihnen *Winkel* (Anguli) *Ränder* (Margines) und Flächen (superficies), wovon gewöhnlich die eine concav, die andere convex ist.

Die *Erhabenheiten* der Knochen haben ebenfalls eine mannigfaltige Entwicklung, und sie führen daher besondere Namen. Die vorzüglichsten sind:

a) *Apophysis s. processus*, Fortsätze. Jede Hervorragung eines Knochens, welche mit ihm innigst

ohne Zwischenmittel z. B. Bänder, Knorpel etc. vereint ist, heißt man so.

b) *Epiphysis* (Ansatz) ist ebenfalls eine Hervorragung, welche aber in frühern Jahren nicht mit dem Knochen innigst ohne Zwischentheile vereint ist, sondern durch Beinhaut, Knorpel etc.; im vollendeten Zustande aber wachsen diese Ansätze innigst mit den Knochen zusammen, bilden nur ein Stück, eine Masse, und dann sagt man die Epiphyse ist in die Apophyse übergegangen.

c) *Tuberositas* s. *Tuber* (Rauhigkeit) ist eine beträchtliche Hervorragung eines Knochens, welche sehr uneben und rauh ist, vom Ansätze von Sehnen, Bändern und Muskeln.

d) *Tuberculum* s. *protuberantia*, ist eine weit kleinere zusammengedrückte Erhabenheit.

e) *Spina* s. *Processus spinosus* (Stachel) eine weit hervorragende, spize, scharfe Erhabenheit.

f) *Crista* (Leiste, Kamm) eine ausgedehnte, mehr oder minder breite und glatte, manchmal mit Seitenrändern (*Labia*) versehene Hervorragung.

g) *Stylus* (Griffel) ist eine dünne cylindrische Hervorragung.

h) *Linea aspera* s. *eminens*, ist eine weit ausgedehnte, mehr breite als hohe Knochenhervorragung, an der sich ebenfalls Lippen (*labia*), zwischen welchen eine geringe Vertiefung sich findet, unterscheiden lassen.

i) *Caput* (Kopf) ist ein erhaben rundlicher Gelenkfortsatz.

k) *Condylus* (Knopf) ein mehr platter, eingedrückter Gelenkfortsatz.

Nicht minder sind auch die *Vertiefungen* der Knochen verschieden ausgewirkt, und bilden bald Gruben, Oeffnungen, Kanäle etc.

1) Eine *Grube* (fossa s. fovea) ist eine mehr oder minder starke Aushöhlung in einem Knochen, wobei der Eingang gewöhnlich einen größern Umfang hat, als der Grund selbst. Diese Gruben können aber so beschaffen seyn, daß der Eingang (der obere Rand) dem Grunde oder Boden sehr genähert ist, und dann nennt man sie *fossae s. cavitates glenoideae* (Dellen) oder aber der obere Rand steht sehr weit von dem Boden der Grube ab, und dann nennt man sie *fossae s. cavitates condyloideae, s. acetabulum*, Pfanne, *s. cavitas cotyloidea*.

2) *Impressio* ist eine ganz kleine, flache Vertiefung.

3) *Sinus, Antrum* (Höhle). Eine meistens große Vertiefung eines Knochens, zu dessen Innern aber nur eine ganz kleine Oeffnung führt. Kleinere solche Höhlen, wo mehrere immer neben einander liegen, und mit einander in Verbindung stehen, werden

4) *Cellulae* (Zellen) genannt.

5) *Foramen*. Ist diejenige meist rundliche Oeffnung, wo der Knochen ganz durchbohrt ist und die Ränder nun ganz nahe an einander liegen.

6) Ist diese rundliche Oeffnung mehr in die Breite gezogen, so nennt man sie eine *Spalte* (Fissura).

7) Sind die Ränder dieser rundlichen Oeffnung mehr von einander abstehend, so daß man eine *apertura superior s. anterior*, und eine *apertura inferior s. posterior*, unterscheiden kann, so ist dies ein *Kanal* (Canalis).

Läuft endlich eine Vertiefung eines Knochens in beträchtlicher Strecke, rinnenförmig fort, so nennt man sie

8) *Sulcus* (Rinne, Furche, semicanalis).

Von der Verbindung der Knochen unter sich.

Die Natur hat die Knochen auf eine doppelte Art mit einander verbunden. Und zwar sind entweder die Knochen so mit einander vereint, daß gar keine, oder höchstens nur eine ganz geringe Bewegung möglich ist, oder aber die Vereinigung der Knochen ist beweglich.

Die erste Art der Vereinigung der Knochen wird die unbewegliche Verbindung (*Synarthrosis*) genannt.

Die zweite Art ist die bewegliche Verbindung (*Diarthrosis*, s. *Junctura*, s. *Articulus*).

Jede von diesen zwei Hauptarten der Verbindungen der Knochen hat wieder mehrere Abtheilungen.

Die unbewegliche Verbindung nämlich wird zu Stande gebracht

- a) durch knorpliche Bänder oder Knorpel;
- b) durch Näthe (*Saturae*); und
- c) durch Einkeilung (*Gomphosis*).

Die unbewegliche Vereinigung der Knochen durch knorpliche Bänder und Knorpel nennt man auch die

I. *Halbbewegliche Verbindung* ¹⁾ (*Fuge*, *Symphysis*); und zwar geschieht die Verbindung bloß durch

¹⁾ Einige Anatomen führen diese Zusammenfügung als eine eigene Art auf, und nennen sie *Amphiarthrosis*, *Articulatio mixta*, *Symphysis*.

Faser oder Bandknorpel, so nennt man eine solche Verbindung:

Syneurosis (Bandfuge), z. B. die Stücke des Brustbeins sind auf diese Art zusammengefügt.

Geschieht sie aber mittelst eines wahren Knorpels, so heißt sie:

Synchondrosis (Knorpelfuge), wie z. B. die Schambeine durch Knorpel verbunden sind.

II. Unter *Nath* (*Sutura*) der Knochen versteht man die unbewegliche Vereinigung dieser unter sich durch mehr oder minder zackige, rauhe, unebene Ränder.

Nach der Beschaffenheit der sich verbindenden Ränder kann nun aber wieder die *Nath* verschieden seyn. Und zwar:

1) *Sutura spuria s. harmonia* (Anlage), wenn die Ränder und Flächen der Knochen fast gar nicht gezackt, ganz gerade, nur uneben sind, wie z. B. die Verbindung der Nasenbeine.

Liegen diese unebnen Ränder schuppenartig übereinander, so nennt man die Verbindung:

2) *Sutura squamosa* (Schuppennath); wie z. B. die *Sutura temporalis*.

Sind die Ränder zackig, aber *klein*, greifen in die Vertiefungen des einen Knochenrandes die Zacken des andern und umgekehrt schief in einander ein, so ist diese Einigung:

3) eine *Sutura serrata* (Sägenath), wie die Scheitelbein- und Stirnbeinverbindung.

4) *Sutura denticulata* (Zahnnath) ist der vorigen gleich, nur sind die Spitzen länger und stehen in einer einfachen Reihe, z. B. die Pfeilnath.

Sind die Zacken und Vertiefungen groß, greifen

sie fast ästig in- und manchmal über einander ein, so ist diese Verbindung

5) eine *Sutura limbosa* (Saumnath) zu nennen; wie z. B. die Hinterhauptsnath.

Diese verschiedenen Unterarten der Nath (*Sutura*) und namentlich Nro. 3, 4 und 5, werden auch wahre Näthe genannt (*Suturæ verae*).

III. Unter Einkeilung, Einpassung, Umfassung (*Gomphosis*) versteht man das Darinstecken eines zapfen- oder keilförmigen Knochens in der Vertiefung eines andern, und zwar seinem grössten Theile nach. Z. B. die Zähne in den Zahnhöhlen.

Bei der beweglichen Verbindung der Knochen (*nexus mobilis* s. *Diarthrosis*) hat die Natur nun eine solche Anordnung getroffen, daß die Knochen sich zwar berühren, diese Berührungsstellen aber nicht unmittelbar durch Näthe etc. in einander eingreifen; die Enden der Knochen sind hier bloß mit Knorpel (*cartilagines articulares*) überzogen, die selbst nicht miteinander verbunden sind, auch setzt sich manchmal ein *eigener Knorpel* (*meniscus cartilago interarticularis*), wodurch der Druck der gegenseitigen Knochen mehr verhindert wird, zwischen sie; und nun werden diese überknorpelten Enden mit Bändern zusammen gehalten, und zwar fest und innig, aber ohne Aufhebung der Bewegung. Dadurch entsteht nun das, was man Gelenk (*articulatio, junctura*) nennt.

Bänder (*Ligamenta*) entstehen aus fest gewebten, dicht neben einander liegenden, elastischen, glänzend-weißen Fasern, von fibröser und zelliger Natur; welche nun theils die überknorpelten Kno-

chenenden ringsumher einschliessen, und diese nennt man Kapselbänder, *ligamenta capsularia*; theils sich nur an einigen Stellen finden, indem sie dann entweder die Gelenkkapseln, sich über diese oder seitlich hinbegebend, verstärken, oder von einem Knochen zu dem andern frei hinübertreten.

Jede Gelenkkapsel besteht aus zwei Membranen, und zwar: der äussern aus fibrösen, dicht verbundenen Fasern bestehenden, und dann der innern, als Synovialmembran, die mit der erstern innigst verbunden ist, aber äusserst zart, dünn, glatt und feucht erscheint. Diese kleidet nun die ganze Gelenkhöhle aus, und umgibt auch die Knochenenden. Die äussere Membran aber setzt sich nicht in die Gelenkhöhle hinein, sondern setzt sich am äussern Umfange der Knochenenden fest.

Die übrigen Bänder, auch Seitenbänder genannt, sind verschieden groß und mannigfaltig gestaltet; Z. B. dreieckig, kegelförmig, lang, breit, rund etc. und erhalten darnach, so wie auch nach ihrer Lage, Verbindung etc. verschiedene Namen. Auch finden sich in den Gelenkhöhlen Bänder, wodurch die Knochenenden noch mehr vereinigt werden.

Damit die überknorpelten Gelenkflächen immer feucht und schlüpfrig erhalten werden, wodurch die Bewegung stets erleichtert und die Reibung der Knochenenden verhindert wird, so sondern die viel verbreiteten Gefäße, welche sich an der innern Membrane der Kapsel befinden, eine helle, zähe, in Fäden ziehende, durchsichtige Feuchtigkeit, Gelenksaft, (*Unguen articulare*, *Axungia articularis*, *Synnovia*, *Mucilago articularum*, Gelenkschmiere) ab.

Außerdem findet sich in den Gelenkhöhlen noch eine *fettartige Substanz*, Glandulae synoviales s. *haversianae*, Gelenkdrüsen genannt.

Die Lehre von den Bändern (Syndesmologie) verbinden wir sogleich mit der Knochenlehre.

Diese *bewegliche Verbindung* nun kann nach der verschiedenartigen Beschaffenheit der Gelenkflächen, nach der Einrichtung der Gelenkkapseln und Seitenbänder etc. ebenfalls, gleich der unbeweglichen Verbindung, in mehrere Unterarten zerfallen.

Und zwar, der niedrigste Grad der beweglichen Verbindung ist:

1) Die *Amphiarthrosis*. Die Gelenkflächen sind meistens klein und nicht stark ausgehöhlt, und die Kapselligamente liegen straff an, ausserdem sind mehrere Hülfsbänder (Seitenbänder) vorhanden. So z. B. zwischen den Knochen des *tarsus* und *carpus* unter sich. Stärker ist die Bewegung schon, wenn die Enden zweier Knochen so eingerichtet sind, daß zwar eine gerade, mithin Ausstreckung und Beugung, aber keine seitliche Bewegung möglich ist. So z. B. im Ellenbogengelenke, und diese Bewegung nennt man

2) *Ginglymus* (Gewinde).

3) *Rotatio* (Trochoides, Drehung) findet dann Statt, wenn die Hervorragung eines Knochens sich in der Aushöhlung eines andern nur in einem halben Zirkel bewegt. Z. B. die Bewegung des Radius und der Ulna.

4) Der höchste Grad der beweglichen Verbindung, *freies Gelenk* (Arthrodia) findet da Statt, wo der Gelenkkopf eines Knochens in die Vertiefung

eines andern so eingreift, daß der Kopf sich in dieser nach allen Seiten bewegen kann.

Und hier finden zwei Fälle Statt; nämlich, entweder ist die Vertiefung nicht sehr groß, seicht, eine *cavitas glenoidea*, so nennt man diese bewegliche Verbindung, *das seichte Gelenk* (Arthrodia); z. B. bei der Verbindung des Schulterblatts mit dem Oberarmbein;

oder aber die Vertiefung ist stark, *cavitas condyloidea*, (Acetabulum) so erhält sie den Namen: *Nußgelenk*, *Enarthrosis*. Z. B. die Verbindung des Oberschenkels mit der Hüftpfanne.

Von dem Gerippe (Sceletus)

Um die äussere Form der Knochen genau zu sehen, ihre Verbindungen unter sich, und ihre Verhältnisse zu andern Organen und Systemen auszumitteln, entblößt man sie auf verschiedene Art aller übrigen Theile, und fügt sie dann erst wieder zusammen. Eine solche Verbindung aller Knochen zu einem Ganzen nennt man ein Skelett (Sceletus), und zwar sind bei der Zubereitung die Bänder und Knorpel erhalten worden, so heisst man es ein *natürliches* (Sceletus naturalis); sind aber diese Bänder etc. auch weggenommen worden, und dann erst die einzelnen Knochen durch Dräthe oder sonst auf eine künstliche Art verbunden, so ist dieses ein *künstliches* Skelett (Sceletus artificialis).

Eintheilung des Skeletts,

Man theilte bisher das Skelett in den Kopf, den Stamm, und in die Gliedmassen.

Allein diese Eintheilung, als Haupteintheilung des ganzen Skeletts, ist nicht wissenschaftlich gegründet, sondern ganz willkürlich, wie sich eben die Theile bei dem ersten Anblicke zeigen.

Ich habe in der Einleitung gezeigt, wie das ganze Skelett unter zwei Abtheilungen zu betrachten sey, und wie jede von diesen wieder in mehrere Abtheilungen zerfalle. Von dem Scheitel bis zu der Spitze des Steissbeins und seitlich von den Querfortsätzen der Brustwirbel bis zu dem Brustbeine, ist nur eine Wirbelsäule, Stamm, enthaltend die Organe und Systeme.

An diesen Stamm lagern sich die Gliedmassen, Hülsknochen, so daß wir folgende Uebersicht vor uns haben:

A. *S t a m m* (*Truncus*).

W a h r e W i r b e l.

I. K o p f (*Caput*). Oberer Pol des Stammes.

a) *Vorderkopfknochen*, Gesichtsknochen (*Ossa faciei*).

1) *Wirbel der Vorderkopfknochen*.

aa) Oberkieferknochen, *Ossa maxillaria superiora*, Obermastigationswirbel,

bb) Gaumenbeine, *Ossa palatina*, Gaumenwirbel.

cc) Unterkiefer, *Os maxillare inferius*.
Untermastigationswirbel.

2) *Hülsknochen der Vorderknochen*.

dd) Nasenbeine, *Ossa Nasi*;

ee) Thränenbeine; *Ossa lacrymalia*;

ff) Wangenbeine, *Ossa zygomatica*.

gg) Untere Muscheln, *Ossa turbinata*.

hh) Vomer.

b) *Hinterkopfknochen, Schädelknochen (Ossa cranii).*

1) *Wirbel der Hinterkopfknochen.*

aa) Siebbein, Os ethmoideum. Geruchwirbel.

bb) Kleine Flügel des Keilbeins,
Sehwirbel.

cc) Große Flügel des Keilbeins,
Geschmackwirbel.

dd) Felsenbeine, Ossa petrosa.
Gehörwirbel.

ee) Hinterhauptsbein, Os occipitis.
Klein Gehirnwirbel.

Keilbein, Os
sphenoidum.

2) *Hülfsknochen der Hinterkopfknochen.*

ff) Stirnbein, Os frontis.

gg) Scheitelbein, Ossa bregmatis.

hh) Schuppentheil des Schläfenbeins, pars
squamosa.

II. *Basis, Körper des Stammes.*

R ü c k e n w i r b e l s ä u l e.

Brust Rückenwirbelsäule.

A. *Hinterer Pol der Brust Rückenwirbelsäule.*

a) *Halswirbel*, sieben. (Vertebrae colli).

b) *Brustwirbel*, zwölf. (Vertebrae dorsi).

c) *Lendenwirbel*, fünf. (Vertebrae lumborum).

B. *Vorderer Pol der Brust Rückenwirbelsäule.*

Brust- oder Rippenwirbelsäule.

a) Zwölf Rippen auf jeder Seite, und

b) das Brustbein, ist Hülfsknochen.

III. *Becken (Pelvis), Unterer Pol des Stammes.*

1) Vier bis fünf Beckenwirbel (Kreuzbein, os
sacrum).

2) Steissbein (os coccygis). *Falsche Wirbel.*

3) Hüftbeine (ossa innominata s. anonyma coxa-
rum).

B. *H ü l f s k n o c h e n.*

Gliedmassen. Extremitates.

I. Obere Gliedmassen, (*Extremitates superiores.*)

Diese bestehen aus folgenden Knochen:

- 1) Schlüsselbein (*Clavicula*).
- 2) Schulterblatt (*Scapula*).
- 3) Oberarmbein (*Humerus s. brachium*).
- 4) Vorderarm (*Antibrachium s. cubitus*).

a) Radius, Speiche.

b) Ulna, Ellenbogenbein.

5) Knochen der Hand (*Ossa manus*).

a) *Ossa carpi*. Handwurzelknochen sind acht kleine Knöchelchen und zwar:

aa) *Os naviculare*, das kahnförmige-

bb) — *lunatum*, das mondförmige-

cc) — *triquetrum*, das dreieckige-

dd) — *pisiforme*, das runde oder erbsen-

ee) — *multangulum majus*, das vielwink-

lichte grofse,

ff) — — — minus, das vielwink-

lichte kleine Bein.

gg) — *capitatum*, das Kopfbein.

hh) — *hamatum*, das Hackenbein.

b) *Ossa metacarpi*. Mittelhandknochen.

aa) *Os metacarpi primum*,

bb) — — secundum,

cc) — — tertium,

dd) — — quartum,

ee) — — quintum.

c) *Fingerknochen*. *Phalanges digitorum*.

Jeder Finger, mit Ausnahme des Daumens, der nur zwei Glieder hat, besteht aus drei Phalangen.

d) *Ossa sesamoidea*.

II. Untere Gliedmassen. *Extremitates inferiores.*

a) Oberschenkelbein (*Os femoris s. cruris*).

- b) Patella (Kniescheibe).
- c) Ossa cruris (Unterschenkelbeine).
 - 1) Tibia, Schienbein.
 - 2) Fibula, Wadenbein.
- d) Ossa pedis. Knochen des Fusses.
 - 1) Ossa tarsi (Fußwurzelknochen).
 - aa) Talus, Sprungbein.
 - bb) Calcaneus, Fersenbein.
 - cc) Os naviculare (kahnförmige Bein).
 - dd) — cuboideum (Würfelbein).
 - ee) — cuneiforme primum, großes Keilbein.
 - ff) — — secundum, kleines Keilbein.
 - gg) — — tertium, drittes Keilbein.
 - 2) Ossa metatarsi. Mittelfußknochen.
 - a) Os metatarsi primum, seu pollicis, seu hallucis.
 - b) — — secundum,
 - c) — — tertium,
 - d) — — quartum,
 - e) — — quintum.
- 3) Phalanges digitorum pedis.
- 4) Ossa sesamoidea.

Anmerk. Nach dieser Uebersicht wollen wir auch die verschiedenen Knochen bei der besondern Beschreibung auf einander folgen lassen. Wir fangen daher mit den Vorderkopfknochen an, und hier folgen wir wieder unserer Eintheilung nach Wirbel und Hülfsknochen. Daher der zuerst beschreibende Knochen das Oberkieferbein, der obere Mastigationswirbel ist; dann folgt der Gaumenwirbel und hierauf der untere Mastigationswirbel. — Sind diese beschrieben, so gehen wir zu den Hülfsknochen der Vorderkopfknochen über; und dann wieder zu den Wirbeln des Hinterkopfs u. s. w.

ERSTE HAUPTABTHEILUNG.

Knochen des Stammes.

ERSTE ABTHEILUNG.

KNOCHEN DES KOPFS.

A. *Vorderkopfknochen.* (*Gesichtsknochen.*)

1) Die Oberkiefer (*Ossa maxillaria superiora*).

Es sind zwei sogenannte Oberkiefer, oder auch Oberkinnbackenbeine vorhanden. Beide zusammen bilden den Obermastigationswirbel. Die Oberkiefer zeichnen sich durch einen Körper (*Corpus*) und durch Fortsätze, deren vier sind, nämlich:

- 1) *Processus nasalis*,
- 2) — *jugal*is,
- 3) — *alveolar*is,
- 4) — *palatin*us, aus.

Der Körper (*corpus*) ist im Innern ganz hohl, und diese Aushöhlung wird

Sinus maxillaris s. antrum Highmori (a) genannt.

Diese Höhle wird von fünf Wänden *b, c, d, e, f*, geschlossen, die den Körper bilden, und wovon die Fortsätze abgehen.

Die *obere Wand* (*b*) hat, wie die vier übrigen Wände, eine äussere (*b*¹) und eine innere Fläche (*b*²). Die innern Flächen sind mehr oder minder glatt und concav, manchmal befinden sich auch mehrere Vorsprünge darin.

Die *superficies orbitalis* (*b*¹) der obern Wand ist glatt, bildet ein Dreieck, wovon die Spitze nach hinten, die Basis nach vorn gerichtet ist; und man unterscheidet daher drei Ränder; einen äussern oder auch hintern (*aa*), einen innern (*bb*) und einen vordern Rand (*cc*).

Von dem äussern oder hintern Rande begibt sich ein Kanal zwischen die beiden Platten der obern Wand nach vorn, der *canalis infraorbitalis* (*dd*) genannt. Er endet an der äussern Fläche der vordern Wand, durch das *foramen infraorbitale*. Durch diesen Kanal treten der Nervus, die Vena und die *Arteria infraorbitalis*. Diese Fläche bildet den Boden der Augenhöhle.

Die *superficies facialis s. externa* der vordern Wand (*c*¹) ist glatt und etwas vertieft. Diese Vertiefung, wo sie am stärksten ist, nennt man *fovea maxillaris* (*ee*), aus der nun der *musculus levator anguli oris* entspringt.

Ueber dieser Grube liegt das *foramen infraorbitale* (*ff*).

Höher liegt noch der *obere Rand* dieser Wand, *margo infraorbitalis* (*gg*). Der *äussere Rand* (*hh*), *margo externus*, kommt mit dem vordern der hintern Wand zusammen; der untere (*ii*) *margo inferior* mit dem *processus alveolaris* und mit der untern Wand; und der *innere oder vordere Rand* (*kk*)

margo anterior verbindet sich mit dem process. nasalis des Oberkieferbeins.

Die superficies temporalis (*d'*) der hintern Wand ¹⁾ ist uneben und etwas convex. Man sieht einige Oeffnungen (foramina alveolaria) (*ll*) zum Durchgange des Nerv. und der Arteria alveolaris superior. Den erhabensten Theil dieser Fläche nennt man tuberositas maxillae superioris (*mm*) und es entspringt zum Theil der musc. pterygoideus externus und buccinator von ihr.

Die superficies nasalis (*e'*) der innern Wand ist etwas concav und ungleich. Diese Wand hat eine bedeutende Oeffnung nach oben, welche nun in die Oberkieferhöhle selbst führt; die weite ungleiche Oeffnung aber schliessen das Siebbein, das Gaumenbein und die untere Muschel. Mehr nach vorne ist eine von oben nach unten und hinten verlaufende Furche des Thränenkanals (Sulcus lacrymalis). Der hintere Rand verbindet sich mit dem Gaumenbein.

Die superficies palatina (*f*) der untern Wand oder des Bodens ist am schmalsten, dünn, und verbindet sich zunächst mit dem process. alveolaris und palatinus.

Der Processus nasalis s. frontalis (*i*) ist an seiner äussern Seite glatt, nur wenig eingedrückt, und läuft aufwärts (*nn*) und hier entspringen der

1) Einige Anatomen rechnen diese Wand zur vordern Wand und Fläche, superf. facialis; allein durch den processus zygomaticus erscheinen diese deutlich als zwei getrennte Flächen und Wände.

muscul. levator labii sup. alaeque nasi und der compressor nasi. Er geht von dem vordern oder innern Rande des Körpers ab, und befindet sich zwischen Thränenbein und Nasenbein. Dadurch, daß der Margo orbitalis inferior sich an ihm fortsetzt, wird die vordere Fläche noch in eine hintere, eine Rinne bildende (oo) sulcus lacrymalis, getheilt, welche so zur Bildung des knöchernen Thränenkanals beiträgt.

An der innern *Fläche* oder Seite dieses Fortsatzes (pp) sind zwei *Querlinien*, lineae transversae eminentes (qq), woran sich an die obere Leiste die concha media und an die untere die concha inferior, mit ihren vordern Enden, setzen.

Der Processus jugalis s. zygomaticus (2) entsteht da, wo die Vereinigung des äussern Randes der vordern Wand, mit dem vordern Rande der hintern Wand Statt hat. Er ist rauh und zackig; hat drei Flächen, nämlich eine obere, eine vordere und eine hintere ausgehöhlte.

Der Processus alveolaris s. dentalis (5), läuft nach vorn und unten gewölbt um den Körper des Knochens gegen die Tuberositas maxillae super. Die hintere Fläche (rr) ist concav und uneben. An der untern Fläche (ss) erscheinen die acht Zahnhöhlen (alveoli). An der äussern Fläche, superficies externa (tt), sieht man Erhabenheiten, den Zähnen entsprechend. Von dieser Fläche entspringt der musculus incisivus superior, und der depressor alae nasi.

Der Processus palatinus (4) ist horizontal gelagert. Er hat zwey Flächen; eine obere (uu) superficies superior, glatte, etwas ausgeschweifte,

und diese wird vor der Schleimhaut der Nase umgeben; und eine untere (vv), s. inferior, welche uneben und rauh ist, und von der Gaumenhaut bedeckt ist.

Der innere Rand (ww) margo internus ist rauh und verbindet sich mit dem von der andern Seite, wodurch die Sutura palatina entsteht. Diese Ränder stehen etwas über jene, gegen die Nasenhöhle, hervor, und bilden so die crista nasalis (xx), welche den Vomer und den knorpelichen Theil der Nasenscheidewand aufnimmt. Diese Crista nasalis geht nach vorn in einen kleinen Fortsatz über, Spina nasalis anterior (yy).

Zu jeder Seite der crista nasalis befindet sich ein kleiner Kanal, canales incisivi s. nasopalatini (zz). Diese Kanäle vereinigen sich und gehen etwas schief nach vorne in das Foramen incisivum (zz^1) s. palatinum anterius, über. Durch dieses Loch treten Zweige von der arteria pterygo palatina, und gleichnamige Nerven.

Bei den meisten Thieren und bei Embryonen von Menschen sind die Schneidezähne und diese Kanäle, als eigener Knoche, von den Oberkieferknochen getrennt; und man nennt ihn das *Zwischenkieferbein* (Os intermaxillare s. incisivum). Bei erwachsenen Menschen ist von diesem os intermaxillare ausser einer schwachen Nath (zz^2) (Zwischenkiefernath, s. intermaxillaris) an der Gaumenfläche, keine Spur von dieser Trennung mehr vorhanden; bei den Thieren erkennt man aber diesen Zwischenknochen bei dem ersten Anblicke.

Der hintere Rand (zz^3), margo posterior ist mit

dem horizontalen Ast des Gaumenbeins verbunden. Die Verbindung dieses Knochens ist folgende:

- 1) Mit den Nasenbeinen durch den processus nasalis;
- 2) mit den Thränenbeinen ebenfalls durch den process. nas.
- 5) mit dem Stirnbein ebenso;
- 4) mit der concha media et inferior ebenso;
- 5) durch den processus zygomaticus mit dem os zygomaticum;
- 6) durch den processus palatinus mit dem Gaumenbein;
- 7) durch die crista nasalis mit dem Vomer;
- 8) durch den innern Rand der obern Wand mit dem Siebbein und Thränenbein;
- 9) durch die superficies nasalis mit der untern Muschel;
- 10) unter sich, indem die beiden processus alveolares an einander grenzen, und nun beide den obern Mastigationswirbel darstellen. ¹⁾

Das Oberkieferbein entwickelt sich immer aus mehreren Stücken und ist im reifen Foetus schon ziemlich ausgebildet; mit Ausnahme der Fortsätze, unter denen sich wieder der processus alveolaris wegen seiner geringen Ausbildung auszeichnet. Nach Meckel besteht er beim dreimonatlichen Foetus aus drei Theilen, und um diese Zeit findet sich der Zwischenkieferknochen am deutlichsten.

1) Wir verweisen nun hier, wie bei allen übrigen Knochen, immer auf unsere Einleitung und auf die Erläuterungen in den Vorlesungen, indem wir sonst zu weit von unserer Aufgabe uns entfernen würden.

2) Gaumenbein. (Os palatinum.)

Man unterscheidet an ihnen einen senkrechten, pars perpendicularis (a) und den queren Theil oder Ast, pars horizontalis (b).

Ferner folgende Fortsätze:

- 1) Processus pterygoideus,
- 2) — sphenoidalis,
- 3) — nasalis,
- 4) — orbitalis.

Anmerk. Beide Gaumenbeine sind zwischen den Oberkiefern und den abwärts steigenden Fortsätzen des Keilbeins gelagert, und sind selbst in einiger Beziehung, dem Os intermaxillare entsprechend anzusehen.

Der horizontale Theil hat zwei Flächen.

Die *obere Fläche*, superficies superior s. nasalis, (b) ist glatt, nur wenig gebogen, und sieht in die Nasenhöhle.

Die *untere Fläche*, s. inferior, (c) ist uneben, und trägt zur Bildung des harten Gaumens bei.

Ferner hat dieser Theil vier Ränder. Einen *innern Rand* (d) margo internus, der sich mit dem entgegengesetzten Gaumenbeine verbindet und die sutura palatina und crista nasalis bildet, welche letztere in die spina nasalis posterior s. palatina endet; und hier entspringt der musculus azygos-uvulae.

Der *vordere Rand* (e) margo anterior ist uneben und verbindet sich mit dem Processus palatinus des Oberkiefers.

Der *hintere Rand* (f) margo posterior liegt frei, ist glatt, etwas ausgeschweift, es hängt von ihm das

Gaumensegel herab, und der musc. circumflexus palat. legt sich an.

Der *äussere Rand* (g) margo externus verbindet sich mit dem untern Rand des senkrechten Theils und trägt zur Bildung der Oeffnung des canalis pterygo-palatinus bei. —

Der senkrechte Theil, pars perpendicularis (a) steigt aufwärts, hat ebenfalls zwei Flächen, und zwar: *eine äussere Fläche* superficies externa (h), die sich mit dem Oberkiefer verbindet, indem sie den Sinus maxillaris verschliessen hilft. Man findet mehr nach hinten eine Rinne, Sulcus pterygo-palatinus (i) genannt, die sich, mit einer gleichen am Oberkiefer und an den absteigenden Flügeln des Keilbeins verbindet, und den canalis pterygo-palatinus bildet, wodurch die arteria und der nerv. pterygo-palatinus tritt.

Die *innere Fläche* (k) superficies interna dieses senkrechten Theils ist der Nasenhöhle zugekehrt, und sie ist, gleich dem process. nasalis s. frontalis des Oberkiefers, mit zwei Querlinien versehen, zum Ansätze der hintern Enden der concha media und inferior.

Die *Linea eminens transversa s. turbinalis inferior* (l) ist kleiner, kürzer, und es setzt sich die mittlere Muschel an.

Die *Linea eminens transversa inferior* (m) ist länger und es setzt sich die untere Muschel an.

Ferner hat dieser pars perpendicularis einen *vordern Rand*, margo anterior (n), der sich mit dem hintern Rande der innern Wand des Oberkiefers verbindet und nach oben in den processus orbitalis (4),

nach unten in den processus nasalis (5) des Gaumenbeins übergeht;

Der *hintere Rand*, margo posterior (o) verbindet sich mit dem angulus pterygoideus der abwärts steigenden Flügel des Keilbeins, ist gefurcht und geht oben in den processus sphenoidalis (2) und unten in den processus pterygoideus (1) über.

Da, wo der senkrechte Theil in den horizontalen übergeht, entsteht nun der *processus pyramidalis s. pterygoideus* (1) Pyramidenfortsatz. Er ist dick, zapfenförmig, läuft nach hinten und etwas nach aussen.

Dieser Fortsatz hat drei Flächen. Die *äussere Fläche*, superficies externa (p) legt sich zum Theil an die tuberositas maxillae superioris an. Die *hintere* oder *innere Fläche*, superf. posterior s. interna (q) ist seitlich gefurcht zur Einsenkung der alae pterygoideae des Keilbeins; die *untere Fläche* superficies inferior (r) ist durch eine Leiste (s), welche von dem horizontalen Aste des Gaumenbeins herkömmt, in einen *vordern Theil*, welcher mit dem Oberkieferbeine den Ausgang des canalis pterygopalatinus, das foramen pterygopalatinum (t) bildet; und in einen *hintern Theil*, wo mehrere Oeffnungen, foramina palatina posteriora (u) vorhanden sind, welche mit dem canalis pterygopalatinus in Verbindung stehen, und durch die Oeffnungen, die jedoch in Zahl manchmal abweichen, treten die Gefässe und Nerven des Gaumens.

Der senkrechte Theil entfaltet sich nach oben zu in zwei Fortsätze. Der mehr nach vorne liegende ist der processus orbitalis (4), der hintere ist der processus sphenoidalis (2).

Der *Processus orbitalis* (4) sitzt auf einem kurzen, schmalen, etwas nach hinten ausgeschweiften und freien Stiel und ist tief ausgehöhlt an seiner *vordern Fläche*, *superficies anterior* s. *ethmoidalis* (u); die *superficies orbitalis* s. *superior* (v) ist glatt, verbindet sich mit dem *planum orbitale maxillae superioris*, und dem *os papyraceum*, und trägt so nach hinten, und unten zur Bildung der Augenhöhle bei. Ausser dem bemerkt man an diesem Fortsatze noch eine *hintere* oder auch *innere Fläche*, *superf. sphenoidalis* s. *interna* (w) ebenfalls glatte, und eine *äussere*, *superf. externa* s. *maxillaris* (x) etwas rauhe Fläche.

Der *Processus sphenoidalis* (2) hat nur zwei Flächen.

Die *innere*, *superf. interna* (x) sieht gegen die Augenhöhle und ist glatt.

Die *äussere Fläche*, *superf. externa* (y) ist durch eine erhabene Linie in zwei ganz seichte Furchen getheilt, wovon die *hintere engere* (z) den *angulus pterygoideus* der abwärts steigenden Flügel des Keilbeins aufnimmt; die *vordere grössere* (aa) aber sich in den *canalis pterygopalatinus* fortsetzt.

Der *vordere Rand*, *margo anterior* (bb) dieses *processus sphenoidalis* ist etwas ausgeschweift, und manchmal etwas zackig. Zwischen dem *processus orbitalis* des Gaumenbeins, und namentlich zwischen seinem kurzen Stiel und diesem vordern Rand ist ein Zwischenraum, welcher von der hintern Hirnhaut verschlossen, und *foramen sphenopalatinum* (cc) Gaumenkeilbeinloch genannt wird. Es treten durch

diese Oeffnungen die vena und die arteria spheno-palatina, und die nervi nasales.

Der *Procesus nasalis* (3) entsteht unterhalb der *linea transversa inferior* aus dem vordern, dünnen Rand des senkrechten Theils des Gaumenbeins. Dieser Fortsatz ist klein und glatt, schließt das *artrum Highmori*, und eine Fläche (*superficies interna* (*dd*) sieht in die Nasenhöhle, die andere Fläche *superf. externa* (*ee*) sieht in die Oberkieferhöhle.

Das Gaumenbein ist gleich dem Oberkiefer im reifen Foetus noch sehr unvollkommen entwickelt; vorzüglich ist der senkrechte Theil anfangs niedriger als der horizontale. Es besteht im reifen Foetus aus einem Stücke, so wie man auch bei dreimonatlichen Embryonen nur einen Knochenkern findet.

Der Knochen verbindet sich:

- 1) mit dem Oberkieferknochen durch den senkrechten und horizontalen Theil; ferner durch den *processus orbitalis*,
- 2) mit den abwärts steigenden Flügeln des Keilbeins durch den *process. pterygoideus*,
- 3) mit dem Körper des Keilbeins,
- 4) mit dem Vomer durch die *sutura palatina*,
- 5) mit der *concha media s. infima*,
- 6) mit dem Siebbein,
- 7) unter sich durch die *sutura palatina*.

3) Unterkiefer, Unter-Mastigationswirbel.
Os maxillare inferius, mandibula.

Dieser Knochen hat eine parabolische ¹⁾ hufeisenförmige Gestalt, wovon der vordere oder mittlere Theil der Körper (*a*) Corpus genannt wird, und von dem nach hinten die Aeste (*b*) Rami abgehen.

Der von den Seiten breit gedrückte, bogenförmig gekrümmte Körper (*a*) hat an seiner *vordern Fläche* (*b*) superficies externa s. anterior, in der Mitte eine mehr hervorragende Stelle, das *Kinn* (*c*) mentum (*γενειον*) genannt.

An dieser Stelle ragt aus der Mitte eine ganz schwache Erhabenheit (*d*) spina s. protuberantia externa, hervor.

Zu beiden Seiten dieser Spina externa sind schwache Grübchen zur Aufnahme des musculus levator menti.

Mehr nach aussen zur Seite des Kinns sind *zwei Oeffnungen* (*e*), die *vordern Unterkieferlöcher*, foramina mentalia anteriora, s. apertura anterior canalis maxillae inferioris, genannt.

Von hier fängt eine *schiefe Linie* (*f*) linea obliqua externa, an, und geht gegen den vordern Winkel des processus coronoideus aufwärts. Der Musculus buccinator befestiget sich hier auch.

Die superficies interna s. posterior (*g*), die *hintere Fläche*, ist concav und unebener als die äussere.

1) Wir bemerken hier für immer, dafs wenn von Kreisen, Winkeln etc. die Sprache ist, man sich diese nicht so rein mathematisch denken müsse.

Der *linea obliqua externa* entgegengesetzt, ist auch hier eine hintere schiefe Linie, *linea obliqua interna* (*h*); unter dieser Linie ist die Unterkieferfurche (*h'*) *sulcus mylohyoideus s. maxillae inferioris*, und der *musculus mylohyoideus* entspringt hier.

In der Mitte zwischen diesen beiden schiefen hintern Linien, ist das hintere Unterkieferhöckchen, *spina s. protuberantia interna* (*i*), dem äussern entgegengesetzt, und von hier entspringen die *musculi genio-hyoidei*, und *genio-glossi*.

Der obere Rand (*k*) *margo s. limbus superior s. alveolaris*, des Körpers ist mit sechszehn Zahnhöhlen, *alveoli*, versehen. In den vier mittlern stecken die Scheidezähne, in den auf beiden Seiten zunächst liegenden die Augen- oder Eckzähne, und in den zehn übrigen Zahnhöhlen die Backenzähne; und so verhält es sich auch bei dem Obermastigationswirbel.

Der untere Rand (*l*) *margo inferior, s. basis*, ist in der Mitte breiter, als nach den Seiten, und man theilt ihn in eine äussere und innere Lippe. Vom *labio externo* (*m*) entspringen die *musculi: quadratus menti: depressor anguli oris* und zum Theil setzt sich *m. platysmamyoides* an; vom *labio interno* (*n*) entspringt zum Theil der *m. geniohyoidei*; und zwischen diesen beiden Lefzen sind zwei Rauigkeiten, woran sich die vordern Köpfe der *Musculi digastrici* setzen.

Da, wo von dem Körper nach hinten und aufwärts die beiden Aeste (*b*), *Rami, s. processus* auf jeder Seite abgehen, bildet sich ein Vorsprung (*o*) *angulus maxillae inferioris*.

Jeder Ast hat eine äussere glatte unebene Fläche (*p*)

superficies externa, es setzt sich der musculus masseter an; und eine innere Fläche (*q*) superf. interna, welche mehr uneben ist, als die äussere Fläche. Es setzt sich der musculus pterygoideus internus an.

In der Mitte ohngefähr ist eine Oeffnung (*r*) foramen maxillare posterius, s. apertura posterior canalis maxillae inferioris, und von hier gelangt man in den Unterkieferkanal (*s*) canalis maxillae inferioris s. canalis alveolaris. Dieser Kanal geht von hier schräg abwärts und vorwärts, ins Innere des Körpers des Unterkiefers bis zu dem ersten Schneidezahn. Durch diesen Kanal tritt die Arteria und der Nervus alveolaris inferior; sie geben bei ihrem Durchgange Aeste an alle Zahnwurzeln ab, erreichen das foramen mentale und kommen hier heraus, um sich in den weichen Theilen zu verzweigen.

Nach oben endlich gehen die Aeste in zwei Fortsätze über.

Der mehr nach hinten liegende grössere stärkere Fortsatz (*t*) processus condyloideus, Gelenkfortsatz, ist nach oben knopfförmig und abgerundet, nach unten schmaler und dieser Theil wird der Hals, (*u*) *Collum* genannt, und an der innern Fläche des Halses ist eine Grube (*v*) fossa s. fovea processus condyloidei, in welcher der Musculus pterygoideus externus sich befestiget.

Der mehr nach vorn liegende Fortsatz (*w*) processus coronoideus, Stachel- oder Kronfortsatz, ist weit dünner, von den Seiten zusammengedrückt und spitz, und es setzt sich der Musculus temporalis hier an.

Diese beiden Fortsätze sind durch den halbmond-

förmigen Ausschnitt (x) incisura semilunaris, s. sigmoidea getrennt.

Für den Unterkiefer bilden sich zwei Knochenkerne; nämlich für jede Hälfte, woraus der Unterkiefer im reifen Foetus noch besteht, ist einer bestimmt.

Bei den Thieren sind die Unterkiefer meistens, wie bei dem menschlichen Foetus, in zwei Hälften getheilt. Diese Theilung, welche man symphysis s. synchondrosis maxillae, s. commissura menti nennt, verschwindet schon im ersten Lebensjahre gänzlich, und der Unterkiefer besteht nur aus einem einzigen Stücke.

Die Verknöcherung hat beim reifen Foetus des Saugens wegen schon große Fortschritte gemacht; doch sind die Körper und die Äste noch sehr niedrig, indem die Zähne sich noch nicht entwickelt haben. Mit der Entwicklung der Zähne beginnen aber auch sie sich mehr zu entfalten, und halten mit diesen gleichen Schritt.

Der Unterkiefer ist mit dem Schläfenbein beweglich verbunden; und zwar ist diese Bewegung Arthrodie, indem der Knochen nach allen Richtungen gewendet werden kann.

Die Bänder, welche den Gelenkkopf des Unterkiefers in der fossa articularis des Schläfenbeins erhalten, sind:

1) Das *Ligamentum capsulare maxillae inferioris*. Dieses Band entspringt vom Umfange der fossa s. cavitas glenoidea des Schläfenbeins, und setzt sich an den Umfang des processus condyloideus fest.

2) Das *Ligamentum laterale maxillae inferioris*, entspringt hinter der Kapsel vom hintern und untern

Rande der *cavitas glenoidalis*, läuft zwischen den *musculis pterygoideis* durch, enthält eine Oeffnung zum Durchgange der *arteria* und des *nervus alveolaris inferior*, und setzt sich hinter dem *foramen maxillare posterius* an die *superficies interna* der Unterkieferäste und an den *angulus maxillae inferioris*.

3) Befindet sich in der Kapsel ein *Meniscus s. cartilago interarticularis*, damit die Beweglichkeit vermehrt wird. Die Flächen sind ausgehöhlt und durch sehnigte Fasern am *processus condyloideus* und dem *tuberculum articulare* des Schläfenbeins befestigt. Die eine Fläche sieht gegen die überknorpelte Fläche des Gelenkfortsatzes, die andere gegen das *tuberculum articulare*. Der Rand ist aber mit dem *ligamentum articulare* verwachsen.

4) Wird nach vorn die Kapsel von flechsigten Fasern des *pterygoideus externus* verstärkt; jedoch ist hier die schwächste Stelle des Gelenkes.

Wir sagten in der Einleitung (Seite VIII), daß das Knochensystem mannigfaltigen Modificationen in der Bildung unterworfen sey, je nachdem das eine oder das andere Organ und System sich inniger mit ihm einigt, mehr oder minder entwickelt ist, oder gar fehlt; oder aber die Vollendung seiner Bestimmung, einen Theil seines Wirkens ihm aufbürdet.

Bei den drei Vorderkopfwirbeln dürfte sich vorzugsweise dieser letzte Satz bestätigt finden.

Die Verdauung und Assimilation beginnen in der Mundhöhle, sie setzen sich fort im Rachen, im Schlunde, im Magen und erreichen ihren höchsten

Grad im Zwölffingerdarm etc. Hätten wir nur einen Schlund, einen Magen, einen Zwölffingerdarm u. s. w. und fehlten uns die Ober- und Unterkiefer und das Gaumenbein, so würde die Verdauung, die Assimilation nur unvollkommen vor sich gehen. Die meisselförmigen Schneidezähne würden die festen Nahrungsmitteln nicht verkleinern; die Bissen würden nicht zermalmet werden durch die Backenzähne; die Speichelsäfte würden sich nicht innig mit der Nahrung vermischen; das Gaumensegel würde nicht vorhanden seyn, um die Speisen länger im Rachen zu halten u. s. w.

Die Natur hat daher mit weiser Hand mit den feiner gebauten Verdauungsorganen, diese Knochen noch verbunden, damit sie einen Theil des Wirkens auf sich nehmen. Und so dürfte man die Kieferknochen mit Recht Mastigationswirbel nennen, und zwar die beiden Oberkiefer zusammen bilden den Obermastigationswirbel, und der Unterkiefer, welcher genau diesem obern entspricht, Untermastigationswirbel; denn auch er ist ringförmig, auch er umschließt das Geschmacksorgan, wie der Obermastigationswirbel das Geruchsorgan theils umschließt, theils selbst aufnimmt; er enthält 16 Zähne, gleich dem Oberkieferwirbel, der nur in zwei Theile zerlegt ist, während der Unterkieferwirbel im Foetus nur aus zwei Hälften besteht. Das antrum Highmori, die Oberkieferhöhle, entspricht dem canalis alveolaris etc. etc. Die verschiedene Form der Kiefer und Zähne bei den Thieren in Hinsicht ihrer Lebensart, der Nahrungsmittel, der Art und Weise ihrer Aufnahme etc. läßt dem Vortrage ein höchst

wichtiges Feld frei. — Wir schalten hier sogleich den Abschnitt über die Zähne (Dentes) ein.

V o n d e n Z ä h n e n .

Die Zähne unterscheiden sich wesentlich von den übrigen Knochen.

In Hinsicht ihrer Substanz zeichnen sie sich dadurch aus, daß man eine dreifache Verschiedenheit wahrnimmt.

1) Die *Substantia vitrea s. eburnea*, der Schmelz, die Glasur, Emaile der Zähne, umgibt die Krone der Zähne, ist die härteste Masse im Körper, sehr glatt und milchweiß äusserlich, innerlich mattglänzend, halbdurchsichtig. Die Fasern verlaufen geradlinig und strahlig gegen den Mittelpunkt; gegen das Zahnfleisch erscheinen sie mehr lockig und durchkreuzt. Man bemerkt keine Gefäße darin und sie ist ganz unempfindlich.

2) Die *Substantia ossea* bildet den größten Theil des Zahns. Sie ist weicher als das Emaile, aber noch weit härter als die Knochen; völlig undurchsichtig und kreidigweiß; im Bruche matt glänzend und strahlig.

3) Die *Substantia cornea* umkleidet die Zähne vorzüglich gegen die Spitzen ihrer Wurzeln. Sie ist weicher, durchsichtiger als die vorhergehenden Theile, von gelblicher Farbe, zeigt kein faseriges Gefüge und hat keine Markzellen und Mark, sondern bloß Fettglanz. Sie scheint die in ihrem Umfange durch Verderbung erweichte Knochensubstanz¹⁾ zu seyn.

1) Sömmering Knochenlehre. Bd. I. S. 244.

An jedem Zahn kann man folgende Abtheilungen unterscheiden:

a) Die Krone (*Corona*). Man versteht darunter diejenige Abtheilung des Zahns, welche nicht in der Zahnhöhle steckt, sondern frei hervorragt und vom Emaille überzogen wird.

b) Der Hals (*Collum*) ragt ebenfalls aus der Zahnhöhle hervor, macht den Uebergang der Wurzel zur Krone, und ist vom Zahnfleisch bedeckt.

c) Die Wurzel (*Radix s. corpus*) steckt ganz in der Zahnhöhle innen. An den Spitzen der Wurzeln bemerkt man kleine Oeffnungen, welche in das Innere des Zahns führen. Jeder Zahn nämlich hat eine länglichte Höhle, welche der Gestalt des Zahnes selbst entspricht, nur kleiner ist, und von einer weichen Membran (*membrana dentis interna*) ausgekleidet wird und worin sich die Gefäße und Nerven vertheilen.

So wie nun die Zahnhöhlen innerlich von einer Membran ausgekleidet werden, so wird auch die Wurzel des Zahns von einer dünnen Haut, Beinhaut (*tapetum alveoli, s. membrana dentis externa*) umgeben, wodurch der Zahn festgehalten wird, indem sich diese innigst sowohl mit der Zahnhöhle als auch der Zahnwurzel verbindet.

Nach der äussern Form und Lage theilt man die Zähne in drei Klassen.

1) Schneidezähne (*dentes incisivi, incisores, primores, tomici, Risorii, Vorderzähne*). Vier in jedem Kiefer und nach vorn in der Mitte liegend. Ihre Kronen sind meisselförmig; die äussere oder vordere Fläche convex, die hintere oder innere leicht con-

cav; der untere freie Rand breiter, als der obere, dagegen dieser dick, jener schmal. Sie haben einfache Wurzeln; und die Schneidezähne des Unterkiefers sind immer kleiner, als die des Oberkiefers etc.

2) Eckzähne (*dentes canini, cuspidati, laniarii*, Spitzzähne, Hundszähne, Augenzähne). Zwei in jedem Kiefer, und zwar zur Seite der Schneidezähne gelagert. Die Kronen sind stumpf zugespitzt, vorn gewölbt, hinten dagegen ungleich. Die Wurzeln sind länger, mehr platt gedrückt, dicker als die Schneidezähne, etwas nach hinten gekrümmt, und einfach, selten doppelt.

3) Backenzähne (*Dentes molares*, Stockzähne). Zehn in jedem Kiefer. Die Kronen sind breit, zackig und gekerbt. Ihre Wurzeln sind verschieden gebogen, gekrümmt; weit abstehend oder auch sehr nahe. Die zwei ersten oder vordern Backenzähne (*bicuspides*) haben nur einfache oder halbdoppele Wurzeln, seltener ganz doppelt; und sie sind überhaupt kleiner als die vorhergehenden Eckzähne. Die Kronen sind mit zwei Spitzen versehen. Die übrigen Backenzähne haben drei, vier, seltener fünf Wurzeln. Der dritte Backenzahn ist meistens der größte, und er hat auf der Krone vier, fünf und mehrere Spitzen.

Der letzte oder fünfte Backenzahn, wird auch der Weisheitszahn (*dens sapientiae s. tardivus*) genannt. Er erscheint am spätesten; die Krone ist rundlich und mit drei bis vier Spitzen versehen. Die Wurzel manchmal einfach, manchmal aber auch vierfach.

Von der Entwicklung der Zähne.

In den ersten Wochen des Embryo sieht man an der Stelle des Zahnhöhlenrands noch keine Abtheilungen in Fächer, sondern eine gemeinschaftliche Rinne, worin Gefäße und Nerven verlaufen. Mit dem fernern Wachsthum des Embryo entwickeln sich nun auch die Zahnfächer, so daß man ohngefähr im vierten bis fünften Monat des Foetus zehn solche Höhlen wahrnimmt; bei einem neugeborenen Kinde aber schon zwanzig.

In das Innere dieser Höhlen kann man aber nicht sogleich sehen, sondern sie sind von dem Zahnfleisch äusserlich überzogen, und mehr nach innen von einer fibrösen und knöchernen Platte gedeckt.

Nimmt man diese Theile behutsam hinweg, so kömmt man erst in das Innere und findet eine gefäfsreiche Membrane, die einen Sack (*capsula dentis*) bildet. In diesen Sack sondern nämlich die Gefäße eine weiche, gallertartige Substanz, als Keim der Zähne ab; welcher allmählig erhärtet und gegen den vierten und fünften Monat ohngefähr, hohle Scherbchen als Anfänge der Kronen der künftigen Schneide- und Eckzähne und mehrere eckige Stückchen für die Backzähne bildet.

-
- 1) B. Eustachius de dentibus, in opusc. Albin. in annot. acad. Lib. I. II.
 J. Hunter natural history of the human teeth. Lond. 1771. 4. et Luppl. 1778. — Deutsch Leipz. 1780.
 Blake dissertatio de dentium formatione et structura. Edinb. 1789. 8.
 Ungebauer diss. de dentitione secunda juniorum. Lips. 1738.
 Gehler, de dentitione tertia. Lips. 1786.

Ausser diesen ersten Anfängen der Zähne bildet sich aber auf dieselbe Art und Weise nur der Zeit nach später und unter diesen im Unterkiefer und über diesen im Oberkiefer eine zweite solche Reihe von Keimen, welche sich ebenfalls zu Zähnen entwickeln, nach und nach die Stelle der erstern einnehmen, und bis ins hohe Alter vorhanden sind. Man nennt diese Zähne daher bleibende, (*dentes fixi, permanentes, serotini, constantes*) die erstern dagegen Milch- oder Kinderzähne (*dentes infantiles s. temporarii, lactantes*).

Gegen das achte Monat des Foetus fangen die Keime der bleibenden Zähne zu erscheinen an, und beide Arten von Zähnen, sind dann durch eine Knochenplatte getheilt.

Milchzähne nun, welche in den ersten zwei Lebensjahren ausbrechen und bis zum siebenten wieder verloren gehen, sind zwanzig an der Zahl; und zwar acht Schneidezähne, vier Eckzähne und acht Backenzähne. Sobald sich zuerst die Kronen gebildet haben, und dann die Wurzeln, so nehmen diese immer an Umfang zu, sie bahnen sich nun einen Weg durch die sie bedeckende Knochenplatte und das Zahnfleisch (*gingiva*) und es erscheinen nun die Kronen deutlich von allen Seiten entblößt.

Die Ordnung, in welcher diese Zähne hervortreten, ist dieselbe, wie sie sich entwickeln, und zwar kommen gewöhnlich die Schneidezähne zuerst, und von diesen wieder die mittlern eher, ungefähr in dem siebenten und achten Monate nach der Geburt. Dann folgen die ersten oder vordern Backenzähne, dann die Eckzähne, und endlich die hintern

Backzähne, um die Zeit des zwölften bis zum vier und zwanzigsten Monat. Diese Milchzähne sind aber immer weniger entwickelt, als die folgenden; namentlich sind sie schmaler, kleiner; die Kronen von den Wurzeln mehr abgesetzt und kürzer; die Wurzeln selbst auch kürzer, dünner und schwächer, als bei den bleibenden Zähnen.

Bis gegen das siebente Jahr nun sind diese Zähne vorhanden. Um diese Zeit, manchmal früher oder auch später, scheinen mit der gleichzeitigen Vergrößerung der Kiefer, die Gefäße dieser Zähne sich zurückzuziehen, abzusterben; die Zähne selbst werden wacklich, die Knochenplatte, welche die beiden Arten von Zähnen trennt, verschwindet durch Einsaugung, und es fallen die untern Schneidezähne, dann die obern ohngefähr im siebenten und achten Monate aus, und vom zehnten bis zum zwölften Jahre, die Eckzähne und Backenzähne.

An diese Stellen treten aber die schon oben erwähnten bleibenden Zähne, *dentitio secunda*, und auch hier hat beinahe dieselbe Ordnung im Hervortreten Statt. Im siebenten Jahre nämlich bricht das mittlere Paar der obern, dann das der untern Schneidezähne hervor; hierauf oben und unten das äussere Paar der Schneidezähne; dann kommen zuerst oben dann unten die ersten oder vordern Backenzähne, ferner das zweite Paar der Backenzähne; dann erst, wenigstens meistens, die Eckzähne; hierauf der dritte, vierte und ganz zuletzt der fünfte Backzahn; vom zwölften bis zum zwanzigsten und dreissigsten Jahre.

Diese Zähne nun sind bis ins hohe Alter ¹⁾ vorhanden, indem dasjenige, was sich abschleift, wieder ersetzt wird. Zuletzt werden aber doch, mit der mangelhaften Ernährung in innigster Beziehung, die Kronen platter, die Spitzen stumpfer, der Schmelz verschwindet; die Zähne fallen aus, die Zahnhöhlen schliessen sich etc. und das Zahnfleisch wächst ganz zusammen, es tritt gleichsam die früheste Periode wieder ein.

Ein dritter Zahnwechsel (*dentitio tertia*) ist sehr selten; und da sich immer nur einige Zähne erzeugen, so nützen sie nichts, indem meistens die entgegengesetzten fehlen, sondern verletzen das Zahnfleisch und müssen dann entfernt werden.

Von den Hülfsknochen der Vorderkopfwirbel.

a) *Ossa nasi* (Nasenbeine).

Diese kleinen, mehr länglich viereckigen, als breiten Knochenstückchen sind zwischen den Stirnfortsätzen des Oberkiefers, dem *pars nasalis* des Stirnbeins, und den Nasenknorpeln zunächst gelagert.

Man unterscheidet zwei Flächen und vier Ränder.

Die äussere Fläche (*a*), *superficies externa*, ist fast glatt und eben; nach oben etwas vertieft, nach unten gewölbt erhaben.

Die innere Fläche (*b*) ist stark ausgeschweift, gefurcht und zackig.

1) Prochaska Annot. acad. pag. 5. Obs de decremento dentium. Tab. I.

Der obere Rand (c) *margo superior*, ist mit sehr kleinen Zacken besetzt und greift in die incisura nasalis des Stirnbeins ein.

Der mittlere Rand (d) *margo internus*, ist bloßs rauh, und indem beide Nasenbeine hier zusammenstossen, bilden sie nach innen einen Vorsprung, Kamm, woran sich die pars perpendicularis des Siebbeins setzt.

Der äussere Rand (e) *margo externus*, ist ebenfalls nur rauh, aber am längsten und legt sich an den processus nasalis s. frontalis maxillae superioris.

Der untere Rand (f) *margo inferior*, ist ungleich, mit verschiedenen Spitzen (spinae nasales) versehen, und dient zum Ansätze der Knorpel, welche die äussere Nase zusammen setzen.

Verbindungen sind:

- 1) mit dem Stirnbein,
- 2) — — Oberkiefer,
- 3) — den äussern Knorpeln der Nase,
- 4) unter sich.

Diese Knochen haben nur einen Knochenkern, und sind im reifen Foetus schon sehr vollkommen im Verhältniß zu den übrigen Vorderkopfknochen entwickelt, und zwar haben sie eine mehr viereckige Gestalt.

b) *Ossa lacrymalia s. unguis*. Thränenbeine.

Diese Knochenblättchen, welche sehr dünn, mehr länglich als breit sind, liegen am innern Augenwinkel, hinter dem processus nasalis des Oberkiefers; vor und zur Seite des Siebbeins, über der concha

inferior, und zum Theile die superficies nasalis des Oberkiefers berührend.

Man unterscheidet eine *äussere oder vordere glatte Fläche* (a) superficies externa, welche durch eine Erhabenheit (b) crista lacrymalis, die von oben nach unten verläuft, in zwei Hälften getheilt wird.

Die *vordere Hälfte* (c) ist glatt, bildet eine Rinne und tritt mit der Furche am processus nasalis des Oberkiefers zusammen, wodurch der canalis lacrymalis gebildet wird, zu dem nach unten ebenfalls die concha media durch einen kleinen Fortsatz beiträgt. Oben ist dieser Kanal nun etwas weiter als in seinem Verlaufe, und diese Erweiterung nennt man auch die *Fossa lacrymalis*, worin der Thränensack liegt. Nach unten endet diese Leiste (b) in ein Häckchen (d) hamulus lacrymalis genannt.

Die *hintere Hälfte* (e) der äussern Fläche ist ebenfalls glatt, aber breit und trägt zur Bildung der Orbita bei.

Die *innere Fläche* (f) ist ausgehöhlt, gegen die Zellen des Siebbeins gerichtet, tritt mit diesen zusammen; und hülft auch meistens den Ausgang der Stirnhöhlen bilden.

Der obere Rand (g) ist etwas zackig; der vordere (h) rauh und etwas umgelegt; der hintere (i) und untere (k) Rand scharf.

An diesen Rändern findet man gewöhnlich halbe Löcherchen, welche mit ähnlichen von den benachbarten Knochen zusammen kommen und vollkommene Löcher bilden zum Durchgang kleiner Arte-

rien- und Nervenzweige des ramus nasalis s. ethmoidalis.

Verbindungen haben sie:

- 1) mit dem Stirnbein nach oben,
- 2) — — Oberkiefer nach vorn hinten und innen,
- 3) — — Siebbein nach innen und hinten,
- 4) — — der untern Muschel nach unten.

Sie haben nur einen Knochenkern; dieser entsteht schon früh und sie sind im reifen Foetus, im Verhältniß zu den andern Gesichtsknochen, mehr ausgebildet.

c) *Ossa zygomatica, jugalia, malae*. Wangenbein.

Diese Knochen, die größten und stärksten von den Hülfsknochen der Vorderkopfknochen, liegen nach vorn und aussen, und tragen gleich dem Ober- und Unterkiefer wesentlich zur Gesichtsform bei.

Die Knochen zeigen drei Flächen, vier Ränder und drei Fortsätze.

Die vordere oder äussere Fläche (a) *superficies malaris s. externa*, ist glatt und etwas gewölbt, und mit einer, manchmal mehreren Oeffnungen (b) *foramina zygomatica anteriora* versehen, welche die Ausgänge sind von kleinen Kanälen, die durch das Os malare gehen. Von dieser Fläche entspringt der *Musculus zygomaticus major* und *minor*, so wie sich auch ein Theil vom *Musc. orbicularis palpebrarum* anlegt.

Die obere oder Augenhöhlen-Fläche (c) *superficies orbitalis s. superior*, ist ausgeschweift, kleiner,

und man findet hier ebenfalls eine oder mehrere Oeffnungen (*d*) foramina zygomatica superiora s. interna, welche die Anfänge der kleinen Kanäle sind, die durch das Wangenbein gehen. Durch diese Kanäle (*e*) canales zygomatici, laufen der Nervus subcataneus malae, rami nervi lacrymalis, und ein kleiner Zweig von der Arteria infraorbitalis.

Die hintere oder Schläfenfläche (*f*) (*superficies temporalis, s. posterior s. interna*), ist ausgeschweift glatt und etwas uneben. Es befindet sich auch hier gewöhnlich eine Oeffnung (*g*), wodurch kleine Nervenzweige von N. maxillaris superior, und kleine Aeste von der Arteria temporalis profunda gehen.

Die Fortsätze, welche abgehen, sind folgende:

1) Der Processus maxillaris, (1) *Kinnbackenfortsatz*, er liegt nach vorn, ist breit und verbindet sich mit dem Processus zygomaticus des Oberkiefers.

2) Der Processus temporalis (2), er sieht nach hinten und verbindet sich mit dem processus zygomaticus des Schuppentheils vom Schläfenbein, und beide bilden die Schläfengrube (*fossa temporalis*), er ist spitzer, als der erste Fortsatz.

3) Der Processus frontalis s. spheno-frontalis, *Stirnfortsatz* (3), steigt aufwärts und nach innen, verbindet sich mit dem Processus zygomaticus des Stirnbeins und mit den großen Flügeln des Keilbeins.

Der obere Rand (*h*) margo superior s. orbitalis, ist mondförmig abgerundet, geht in den margo orbitalis inferior des Oberkiefers über und es kommen die superficies orbitalis und facialis hier zusammen.

Der vordere oder innere Rand (*i*) margo inter-

nus s. maxillaris, läuft schief von innen nach aussen, und ist gezackt.

Der untere Rand (*k*) *margo inferior* s. *malaris*, streckt sich von vorn nach hinten, und da wo der *margo malaris* und *maxillaris* zusammen stossen, ist eine Hervorragung (*l*), *tuberositas zygomatica*, woran sich der *Musculus masseter* setzt.

Der hintere oder äussere Rand (*m*) *margo temporalis* s. *externus* läuft gewunden von oben nach unten und vereinigt sich mit dem *margo malaris*; er ist etwas scharf vorzüglich nach oben.

Verbindungen dieser Knochen sind:

- 1) Mit dem *processus zygomaticus ossis frontis*,
- 2) mit dem *planum orbitale*,
- 3) mit dem äussern Rand der *superficies orbitalis alae magnae* des Keilbeins,
- 4) mit dem *processus jugalis* s. *maxillaris maxillae superioris*,
- 5) mit dem *processus zygomaticus* des Schläfenbeins.

Es haben diese Knochen ebenfalls nur einen Knochenkern; entwickeln sich schon im dritten Monate und im reifen Foetus sind sie schon vollständig ausgebildet.

d) *Ossa turbinata inferiora, conchae inferiores.*

Untere Muscheln.

Sie liegen zur Seite der *Superficies nasalis* der Oberkiefer; sie sind länglich gewundene Knochenblättchen, haben zwei Flächen, zwei Ränder, drei Fortsätze und zwei Enden, (*Extremitates*).

Die äussere Fläche (*a*) sieht nach dem Oberkiefer, ist ausgeschweift, uneben, rauh und mit kleinen Löcherchen versehen.

Die innere Fläche (*b*) *superficies interna s. nasalis*, ist gegen der Scheidewand der Nase gerichtet, convex, und ebenfalls voll von Vertiefungen, Hervorragungen und Löcherchen. Beide Flächen sind mit der Nasenhaut überzogen.

Der obere Rand (*c*) ist scharf und dünn, er legt sich in der Mitte nach aussen an, und bildet den *processus maxillaris* (*d*), hackenförmiger Kieferfortsatz, um den *Sinus maxillaris* zu verschliessen.

Ausserdem geht mehr nach vorn von diesem obern Rand ein Knochenblättchen aufwärts, *Processus lacrymalis* (*e*) Thränen- oder Nasenfortsatz, genannt.

Die Riechbeinfortsätze (*f*) *processus ethmoidales* ragen zwischen beiden eben genannten Fortsätzen empor.

Der untere Rand (*g*) ist uneben nach aussen gebogen und frei liegend.

Von den zwei Extremitäten liegt die eine nach vorn, die andere nach hinten.

Die vordere (*h*) *Extremitas anterior*, ist stumpfer und setzt sich an die *Linea transversa s. turbinata inferior* des Oberkiefers.

Die hintere (*i*) *Extremitas posterior* setzt sich an die *Linea transversa inferior* des Gaumenbeins.

Verbindungen dieser Knochen sind:

- 1) Mit dem Oberkieferbein,
- 2) — — Thränenbein,
- 3) — — Gaumenbein,
- 4) — — Siebbein.

Diese Knochen entwickeln sich ohngefähr im fünften Monate aus einem Knochenkern, und sind im reifen Foetus schon ziemlich ausgebildet.

e) Pflugscharbein. *Vomer.*

Dieser unpaare, ungleichseitige, viereckige Knochen liegt in der Mitte der Nasenhöhle zwischen der lamina perpendicularis des Riechbeins und der crista nasalis ossis maxillaris sup. et palatini.

Der Knochen hat zwei Flächen und vier Ränder.

Die rechte Fläche (a) superf. dextra, so wie die linke (b) superf. sinistra, ist ziemlich glatt und mit Aderfurchen versehen. Jede von diesen Flächen scheint einer eigenen Knochenplatte anzugehören.

Der obere Rand (c) margo superior, ist am stärksten, dicksten, aber kürzesten, und in der Mitte durch eine tiefe Furche getheilt, so daß sich zwei Seitenfortsätze (d) oder Flügel (Alae vomeris), welche sich mit dem Keilbeinstachel in Verbindung setzen, bilden.

Der untere Rand (d) margo inferior, verbindet sich mit der Crista nasalis und ist vorne etwas wulstig.

Der vordere Rand (e), margo anterior, ist etwas breit, manchmal gespalten und verbindet sich mit der Lamina perpendicularis des Siebbeins und dem Nasenknorpel.

Der hintere Rand (f), margo posterior, ist freiliegend und glatt, und manchmal ausgeschweift.

Auch dieser Knochen hat nur einen Knochenkern. Man bemerkt hier deutlich, daß der Vomer aus zwei Platten zusammen gesetzt ist, die nach unten verwachsen sind; und schon um das vierte Monat

des Embryo stellt er einen Knochen dar; der jedoch, selbst beim reifen Foetus noch nicht vollkommen entwickelt ist, sondern noch niedrig, daher mehr lang, als breit.

Der Knochen verbindet sich:

- 1) Mit der Lamina perpendicularis des Riechbeins,
- 2) mit dem Rostrum sphenoidale des Keilbeins,
- 3) mit dem Obermastigationswirbel,
- 4) mit dem Gaumenwirbel,
- 5) mit der knorplichten Scheidewand der Nase.

f) *Zungenbein. Os hyoideum, Ossa linguae.*

Das Zungenbein, als Hülfsknochen des Zungenwirbels, steht nicht innigst mit den Knochen des Kopfes in Verbindung, sondern bloß durch Muskeln und Bänder.

Es hat seine Lage am obern Theile des Halses, unter dem Unterkiefer und der Zunge, und über dem Kehlkopf; bildet einen nach vorn gewölbten Bogen, und besteht selbst wieder aus kleinen Zungenbeinchen, fünf an der Zahl, welche das Os hyoides zusammensetzen, selten unter sich verwachsen, und wovon das stärkste, welches in der Mitte liegt, als der Körper des Zungenbeins beschrieben wird; die beiden kleinsten Zungenbeinchen, über dem mittlern gelagert, ihrer Gestalt wegen, als die Hörner, Cornua minora, des Zungenbeins betrachtet werden; und wovon die längern Zungenbeinchen,

zur Seite des mittlern gelagert, als die größern Hörner des Zungenbeins angenommen werden.

Füglich theilt man aber das Zungenbein ein:

- 1) In das mittlere, *Os hyoideum medium* s. *Basis*.
- 2) In die zwei einander genau entsprechenden obern Zungenbeine. *Ossa hyoidea superiora*. Und
- 3) in die zwei einander entsprechenden seitlichen Zungenbeine. *Ossa hyoidea lateralia*.

Das mittlere Zungenbein (1) ist am breitesten und größten, fast viereckig, etwas rückwärts gebogen, und zwei Flächen und vier Ränder zeigend.

Die vordere Fläche (*a*) ist etwas gewölbt, zurückgelegt und uneben. Man bemerkt nämlich eine erhabene Querlinie (*b*), die zum Ansätze des *Musculus mylohyoideus* dient, und die Fläche selbst in einen obern aufwärts gewandten Theil (*c*) theilt, in dessen Mitte sich eine Erhabenheit, und zur Seite Grübchen, befinden, woran die *Musculi geniohyoidei* und *stylohyoidei* sich befestigen, und auch der hintere Kopf des *Digastricus*; und in einen untern Theil (*d*) an welchen sich die *Musculi sternohyoidei* mehr nach innen, die *Musculi omohyoidei* mehr nach aussen ansetzen.

Die hintere Fläche (*e*) ist concav, glatt, und das *Ligamentum hyothyreoideum medium* geht von hier zum Kehlkopf.

Der obere Rand (*f*) welcher kleiner und minder rauh ist als der untere Rand (*g*), dient zum Ansätze der *Musc. basioglossi*. Dieser Rand liegt auch mehr

hinten, dagegen der untere, längere Rand mehr nach vorn; und hier entspringt der *Musculus hyothyreoideus*.

Die Seitenränder (*h*) haben kleine rundliche überknorpelte Gelenkflächen und stehen durch *Ligamenta capsularia* mit den seitlichen Zungenbeinchen in Verbindung.

Durch kleine, flache, halbe, überknorpelte Gelenkflächen (*i*), die zur Seite des obern Theils der vordern Fläche sich befinden, stehen auch die obern Zungenbeinchen mit dem mittlern Zungenbein durch *Ligamenta capsularia* in Verbindung.

Die obern Zungenbeine (2) sind rundlich, da, wo sie sich mit ihren überknorpelten Gelenkflächen (*k*) mit den übrigen Zungenbeinchen verbinden, sind sie breiter, nach oben aber spitz und liegen von unten und innen schief, nach oben und aussen. Es entspringen von ihnen die *Musculi chondroglossi* und *chondropharyngei*; und ausserdem setzt sich an die Spitze, das *Ligamentum suspensorium*, welches vom *Processus styloideus* entspringt.

Die Grösse und Gestalt dieser Zungenbeinchen ist sehr verschieden. Manchmal weniger als zwei Linien, und manchmal an anderthalb Zoll groß.

Auch nennt man sie wegen ihrer Gestalt, Weizenkörner (*Corpuscula triticea* s. *graniformia*).

Die Seitenzungenbeine (3) krümmen sich von den Seitenrändern des mittlern Zungenbeins nach aussen und hinten, und liegen schräg; die obere Fläche nämlich ist etwas nach oben und der obere Rand nach hinten gewandt, und hier entspringen die *Musculi ceratoglossus* und *ceratopharyngeus*.

Die Seitenzungenbeine sind da, wo sie mit ihrer überknorpelten Gelenkfläche (e) mit dem mittlern Zungenbein sich verbinden, am stärksten und breitesten, es werden ebenfalls beide Enden durch Kapselbänder zusammen gehalten; von hier aus werden sie flach, sanft gebogen, schmaler, und endigen zuletzt in rundliche Knöpfchen, von welchen das Ligamentum hyothyeroideum laterale zum Kehlkopf abwärts geht.

Im Foetus sind diese Zungenbeine noch fast ganz knorplich. Die ersten Knochenkerne zeigen sich in den Seitenzungenbeinen; und die vollkommene Ausbildung erreichen sie erst, nach Sömmering, gegen das achtzehnte Jahr.

B. Hinterkopfknochen. (Schädelknochen.)

Ossa cranii.

a) *Wirbel der Hinterkopfknochen.*

1) Os ethmoideum s. cribriforme. Siebbein, Riechbein, Geruchswirbel; auch colatorium cristatum genannt.

Dieser Wirbel liegt nach vorn und in der Mitte der Schädelgrundfläche, jedoch ist nur der kleinste Theil von ihm hier sichtbar, der größere ist in der Nasenhöhle verborgen.

Man theilt ihn füglich in das Mittelstück, und in die beiden Seitentheile (Pars cavernosa, s. labyrinthus). Das Mittelstück besteht aber wieder

- 1) aus der Siebplatte (*a*), lamina cribrosa; und
- 2) aus der senkrechten Platte (*b*) lamina perpendicularis.

Die Siebplatte, Siebchen (*cribrum*) (*a*) liegt horizontal zwischen den Augenhöhlentheilen des Stirnbeins und den kleinen Flügeln des Keilbeins, ist mehr lang als breit, und mit vielen kleinen Löchern versehen, die vorzüglich in vier Reihen liegen; wovon die innern gewöhnlich gröfser, als die äussern sind.

Diese vier Reihen von Oeffnungen (*aa*) *foramina cribrosa*, sind aber durch die Lamina perpendicularis s. verticalis s. septum osseum nasi (*b*), von einander getrennt, und zwar so, dafs nur zwei Reihen solcher Oeffnungen neben einander liegen. Ausser diesen Oeffnungen sind aber noch andere kleinere, unregelmäßige vorhanden. Diese Oeffnungen sind nach oben etwas eingedrückt, daher auch die ganze Platte vertieft erscheint, und die Ränder glatt, nach unten aber enden sie, vorzüglich die innern Reihen in kleine kurze Kanäle. Durch diese Oeffnungen gehen nun die beiden Geruchsnerven, die sich hier in sehr viele Zweige theilen; und dann einige kleine Venen.

Der eigentliche mittlere Theil ist die Lamina perpendicularis; sie ist ganz dünne, oft gekrümmt, mit zwei Flächen einer rechten (*c*) und einer linken (*d*), an denen man Arterienfurchen wahrnimmt, versehen, und nach vorn weit höher als nach hinten, indem von dem vordern Theile des obern Randes (*e*) dieser Platte ein Fortsatz (*f*) aufwärts abgeht und in die Schädelhöhle ragt, welcher Hahnen-

kamm (*Crista galli*) genannt wird. Dieser Fortsatz ist von den Seiten zusammengedrückt, und es gehen von ihm zu beiden Seiten keine Fortsätze (*g*) *hamuli frontales* s. *processus alares* aus, welche sich mit dem Stirnbein verbinden, und durch eine Vertiefung von einander getrennt sind, wodurch sie auch zur Bildung des *Foramen coecum* beitragen können.

Der vordere Rand (*h*) *margo anterior*, setzt sich an die *Spina nasalis*.

Der hintere Rand (*i*) *margo posterior*, setzt sich an das *Rostrum sphenoidale* und manchmal an die Seitentheile des Keilbeins und an den *Vomer*.

Der untere Rand (*k*) *m. inferior*, ist etwas breit, wie aufgelockert, und verbindet sich mit dem Nasenknorpel. —

Das Labyrinth (*l*), *pars cavernosa*, liegt auf jeder Seite der *Lamina perpendicularis*, und besteht aus einer Menge von Zellen, die durch kleine Knochenblättchen gebildet werden, und an Gröfse, Zahl etc. sehr verschieden, sehr verwickelt und zart sind.

Diese Zellen (*h*), *cellulae ethmoidales*, werden nun, je nachdem sie mehr nach vorn liegen, *cellulae orbitales* s. *laterales*, oder mehr in der Mitte, *cellulae frontales*, oder aber nach hinten, *cellulae palatinae*, Augenhöhlen- Stirnbein- und Gaumenzellen genannt.

Betrachtet man einen jeden Seitentheil besonders, so stellen sie viereckige Theile dar, welche länger als breit sind, und die eben beschriebenen Zellen in sich fassen, die nun durch Wände, welche diesen Theilen selbst eigen sind, oder von andern Knochen geschlossen werden.

An der äussern Seite nämlich werden die Zellen durch ein eigenes, ganz feines, dünnes, glattes Knochenblatt (*m*) Papierbein (*os planum*, *lamina papyracea*) geschlossen.

An der innern Seite sind die Zellen durch zwei, manchmal durch drei kleine, dünne, unebene und gewundene Knochenblättchen (*n*) Muscheln, *conchae*, geschlossen.

Die Muscheln liegen über einander, sind durch eine tiefe Lücke getrennt, nach aussen concav, nach innen convex.

Ueber der obern Muschel (*n*¹), *concha superior* s. *Morgagniana*, liegt bisweilen noch eine vierte, aber noch kleiner, und sie heisst *concha Santoriniana*.

Die *concha media* (*n*²) setzt sich an die *Linea transversa superior* des *processus nasalis* vom Oberkiefer und Gaumenbein.

Durch diese gewundenen Knochenblättchen bilden sich Abtheilungen in der Nasenhöhle, welche man Nasengänge nennt; und zwar wird der *meatus narium superior*, durch die *concha superior*, der *meatus narium medius*, durch die *concha media*, und der *m. narium inferior*, durch die *concha inferior* gedeckt.

Nach vorn und oben sind die Zellen gedeckt durch den *Processus nasalis maxillae superioris*, durch das Thränenbein, und den *Processus orbitalis* des Stirnbeins. Diese Zellen haben nun keine Verbindung mit den hintern, und öffnen sich in dem *Meatus narium medius*; theils stehen sie auch mit den Stirnhöhlen in Verbindung.

Die hintern Zellen werden geschlossen durch den

zelligen Rand des Processus orbitalis ossis frontis, und von dem Processus orb. ossis palatini, öffnen sich in den obersten Nasengang, und sind größer als die vordern.

Endlich läuft eine Querwand vom obern Rande der mittlern Muschel zum untern Rande der Lamina papyracea und schließt, jedoch meist unvollkommen, die mittlern Zellen.

Unter den vordern Zellen und etwas nach innen entspringt zwischen dem vordern Ende der mittlern Muschel und der Lamina papyracea ein Fortsatz, der frei nach hinten sieht und mit der untern Muschel sich verbindet; man nennt ihn den hackenförmigen Fortsatz (*o*), Processus uncinatus s. hamulus s. unciformis, und zwar den größeren, processus major, weil gewöhnlich mehr nach hinten, da wo die Querwand der mittlern Zellen mit der Lamina papyracea zusammen kömmt, diese in einen kleinen, etwas gewundenen Fortsatz nach hinten und unten auslaufen, welchen man den kleinen Fortsatz (*p*) processus minor ossis ethmoidei nennt.

Verbindungen des Riechbeins sind:

- 1) Mit den Nasenbeinen durch die Lamina perpendicularis.
- 2) Mit dem Stirnbein durch die Lamina cribrosa s. papyracea.
- 3) Mit dem Thränenbein durch die Cellulae ethmoidales.
- 4) Mit dem Oberkiefer durch die Lamina papyracea, und die vordern Zellen.
- 5) Mit dem Gaumenbein durch die hintern Zellen.

- 6) Mit dem Keilbein durch die Lamina cribrosa und perpendicularis.
- 7) Mit dem Vomer durch die Lamina perpendicularis.
- 8) Mit dem Nasenknorpel durch den vordern Rand der Lamina perpendicularis.
- 9) Endlich manchmal durch den processus uncinatus mit der concha inferior.

Das Riechbein beginnt erst im fünften Monat sich zu entwickeln, und zwar zuerst die Seitentheile, und nach der Geburt erst der mittlere Theil. Daher ist selbst beim reifen Foetus dieser Knochen noch klein, unförmlich und knorpelartig.

- 2) Os sphenoides, cuneiforme, vespi-forme. *Keilbein, Seh- und Geschmacks-wirbel.* *)

Das Keilbein liegt fast in der Mitte des Grundes der Schädelhöhle und trägt also wesentlich zur Bildung der Basis oder Bodens dieser Höhle bei. Vor dem Keilbein ist das Stirn-, Sieb-, Gaumenbein und der Vomer; hinter ihm ist das Hinterhauptbein; zur Seite nach oben die Scheitelbeine, mehr nach hinten die Schläfenbeine, und Felsenbeine.

Diesen Knochen kann man, um alle Theile genau zu überschauen, füglich in zwei Theile theilen; und zwar:

- 1) In den Körper, Mittelstück, *Corpus*, und
- 2) in die vom Körper abgehenden Fortsätze.

*) Wir tragen beide Wirbel in Verbindung mit einander vor, weil sie die Natur im vollkommensten Zustande selbst innigst mit einander verbunden hat.

Diese Fortsätze zerfallen wieder in drei:

a) die kleinen Flügel, *alae minores*;

b) die großen Flügel, *alae majores*;

c) die abwärts steigenden Fortsätze, Flügelfortsätze *processus pterygoidei s. aliformes*.

Das Mittelstück, der Körper, (A) hat sechs Flächen, und zwar eine obere, untere, vordere, hintere und zwei Seitenflächen. Der ganze Körper hat eine würflige Gestalt, und ist gleich dem Oberkieferwirbel im Innern hohl, welche den eben erwähnten Flächen entsprechen.

Die obere Fläche (a) *superficies superior*, ist glatt, aber uneben und sehr vertieft.

In der Mitte dieser Fläche befindet sich eine kleine Grube (b) *fossa glandulae pituitariae*.

Vor dieser Grube sowohl, als hinter ihr ist eine Knochenwand, die in die Höhe treten, und wodurch nun eine bedeutende Vertiefung (c) *turcica s. equina, ephippium*, Türkensekel, sich bildet, in welcher die Glandula pituitaria und der Sinus circularis liegt.

Die vordere Wand (d) von der Sella turcica hat eine Hervorragung (e) *tuberculum sellae turcicae*, welche zu beiden Seiten in die *processus clinoides medii* (f) die mittlern abhängigen Fortsätze, endet.

Die hintere Wand (g) ist meistens sehr rauh und uneben, manchmal ganz senkrecht, manchmal nach vorne ganz frei liegend. An ihrem oberen Rand endet sie ebenfalls in abhängige Fortsätze, die *processus clinoides posteriores* (h) genannt.

Diese hintere Wand geht nach hinten in die Abdachung (i) *clinus Blumenbachii*, über, welche sich in die innere Fläche des zapfenförmigen Theils des

Hinterhauptbeins endet; glatt und nur wenig gehöhlt ist. Auf ihr liegt die *Protuberantia annularis* s. *Pons Varolii*.

Die Seitenflächen (*k*) gehen seitlich von der obern Fläche ab, und enden da, wo die großen Flügel sich an den Körper fest setzen. Sie sind glatt, aber stark ausgeschweift, und selbst uneben,

Die stärkste Vertiefung, welche sich an jeder Seite des Körpers des Keilbeins findet, und manchmal durch ein nach aussen liegendes Knochenblättchen (*l*) *lingula*, vergrößert wird, ist der *Sulcus caroticus* (*m*), worin die *Arteria cerotis cerebialis* sich befindet.

Die hintere, beinahe viereckige Fläche (*n*) *superf. posterior*, ist rauh, und innigst mit dem Körper des Hinterhauptbeins verbunden ¹⁾.

1) Mehrere Anatomen, und unter diesen vorzüglich Sömmerring und Meckel, betrachten, dieser innigen Verbindung wegen, das Hinterhauptbein und das Keilbein, als einen Knochen, den sie das Grundbein, *os basilare* s. *spheno-occipitale* nennen.

Dieses ist in so fern richtig, als ein jeder von ihnen einen Wirbel darstellt, und nun beide sich vereinen, um wieder einen Wirbel, den Grundbeinwirbel, zu bilden. — In wie fern aber eben jeder von diesen Knochen einen besondern Wirbel darstellt, in so fern kann man sie füglich auch besonders, und als nicht einen Knochen ausmachend, betrachten. Dann sind sie selbst in der Jugend getrennt durch Knorpel; ja oft im hohen Alter; dann aber vereinigt die Natur beide Wirbel gewiss nur darum so innig, weil sie theils einem der wichtigsten Theile, dem Gehirn nämlich, zur Grundlage dienen, theils weil durch das Hinterhauptbein der Schädel mit der Rückgratssäule verbunden ist. Das Hinterhauptbein bedarf daher einer innigsten Vereinigung mit seinen benachbarten Knochen. Die *Sutura lambdoidea* ist die am meist ausgewirkte unter allen übrigen Schädelnäthen; in der Verbindung mit dem Keilbein, indem

Die Höhle, welche von den Wänden oder Flächen eingeschlossen wird, ist nicht einfach, wie am Oberkiefer, sondern durch ein Knochenblatt (*o*) *septum*, Scheidewand, in zwei Hälften (*p*) Keilbeinhöhlen, *Sinus s. antra sphenoidalia*, getheilt.

Diese Scheidewand geht sowohl nach vorn als nach unten. In wie fern sie nach vorn tritt, bildet sie den Keilbeinkamm oder Stachel (*q*) *spina s. crista sphenoidalis*, und begibt sich von hier auch seitlich um die vordere gewölbte, glatte und unebene Wand zu bilden.

Da, wo sie gegen die untere Fläche tritt, entfaltet sie sich mehr zu einem wulstigen, dünn zulau- fenden Vorsprung (*r*), den Keilbeinschnabel, *rostrum sphenoideum*, wovon ebenfalls seitlich Blättchen ab- gehen, um die untere Fläche größtentheils zu bilden.

Nach unten und vorn kommen sowohl die Spina und das Rostrum sphenoidale zusammen, als auch die Seitenblätter.

gerade hier der Hauptpunkt seyn dürfte, darf es ebenfalls nicht zurückbleiben. Warum das Keilbein und Hinterhauptsbein immer vor völliger Entwicklung aller Knochen verwachsen sind, erhält dadurch zugleich seine Deutung; und die Behauptung, daß man auch das Keilbein, aus mehreren Knochen bestehend, betrachten müsse, wenn man das Keil- und Hinterhauptsbein trennt, ist nicht richtig; denn das innige Verwachsen der Flügel des Keilbeins mit dem Körper, der gleichsam aus diesen sich entwickelt, beruht auf andern Gesetzen, als die Verwachsung des Hinterhauptsbeins mit dem Keilbein. Bei den Thieren endlich hat die Trennung beider Knochen häufig Statt, indem wegen der ganz andern Stellung des Kopfes, wegen der daher ganz andern Bildung des ersten und zweiten Halswirbels, und vielleicht selbst auch wegen dem mehr entwickelten Nacken- bande die innige Vereinigung nicht so nothwendig seyn dürfte.

Nicht immer aber wird die vordere Fläche durch die eben erwähnten Knochenblättchen ganz gebildet, sondern meist unvollständig, es tragen noch kleine, dünne Knochenstückchen (*s*), die Keilbeins-Tuten, *Cornua sphenoidalia*, bei.

Der obere Rand von der vordern Fläche verbindet sich mit den kleinen Flügeln; der hintere Rand von der untern Fläche mit dem untern Rand der hintern Fläche, und manchmal mit der Pars basilaris ossis occipitis.

Das Rostrum sphenoidale verbindet sich mit dem Vomer und mit der Lamina cribrosa des Riechbeins.

Die kleinen Flügel (*t*), der Schwirbel, — *alae minores*, *s. superiores*, *s. anteriores*, *s. ensiformes*, *tenues*, liegen theils über und vor, theils aber und vorzüglich zur Seite des Keilbein-Körpers.

Jeder von diesen Flügeln stellt ein Dreieck dar, wovon der vordere Rand (*u*) mehr gerad, aber uneben und rauh, nach aussen verläuft, und durch eine gezähnte Nath sich mit dem Stirnbein und Riechbein verbindet. Der hintere Rand (*v*) ist gebogen, etwas dick und glatt, geht ebenfalls nach aussen, und kommt mit dem eben erwähnten Rand in der Spitze (*w*) zusammen.

Die Basis (*x*) liegt nach innen, und ist mit dem Körper des Keilbeins verbunden. Diese Basis der kleinen Flügel besteht aber aus zwey Wurzeln. Die obere breitere Wurzel (*x'*) verbindet sich theils mit der obern Wand des Körpers, theils mit der entgegengesetzten obern Wurzel der kleinen Flügel. Durch dieses Zusammentreten wird gewöhnlich ein

Vorsprung, *Spina* (x^2), oder auch ein Ausschnitt, *incisura cribrosa* genannt, gebildet.

Die untere (x^3) dickere Wurzel verbindet sich mit den Seitentheilen des Körpers des Keilbeins; und von ihm geht nach hinten und innen ein mehr oder minder gekrümmter, rundlicher Fortsatz, vordere Keilbeinspitzen, *processus clinoides anteriores* (z), ab.

Zwischen diesen Wurzeln bleibt daher eine Oeffnung frei, welche das Sehloch, *foramen opticum* (1) genannt wird, und hier tritt die *Arteria ophthalmica*, und der *Nervus ophthalmicus* hindurch.

Die grossen Flügel, Geschmackswirbel (*B*), *Alae majores*, s. *processus laterales*, liegen zu den Seiten des Körpers des Keilbeins und sind mit diesem innigst verbunden; und zwar steigen sie von hier vorzüglich aufwärts, und nur wenig nach hinten, und enden in eine obere und untere Spitze.

Man unterscheidet an ihnen eine innere Fläche (2), *superficies cerebralis*, und eine vordere Fläche, *superf. anterior*, welche aber durch einen vorspringenden rauhen Rand wieder in eine äussere Fläche (5), *superficies temporalis*, und eine vordere (4), *superficies orbitalis*, getheilt ist.

Die innere Fläche (5) ist stark ausgehöhlt, glatt, aber mit Vertiefungen, *impressiones digitatae*, und Hervorragungen, *juga cerebralia*, von den Windungen des Gehirns herkommend; auch ist eine Arterienfurche vorhanden, von der *Arteria meningea media*.

Die äussere Fläche (6) ist convex, glatt, aber uneben, und durch eine Querlinie, *linea aspera*,

gleichsam in zwei Theile getheilt; manchmal ist nur eine zugespitzte Erhabenheit (7) *tuberculum spinosum* vorhanden. Ueber dieser Querlinie setzt sich ein Theil vom *Musculus temporalis* an, unter ihr ein Theil vom *Musculus pterygoideus externus*.

Die vordere Fläche (8) ist glatt, eben und fast viereckig.

Diese drei Flächen stossen an verschiedenen Stellen zusammen und bilden verschiedene Ränder, und zwar Ränder, welche sich theils mit benachbarten Knochen verbinden, theils aber auch nicht, wodurch dann Fissuren gebildet werden, um wichtige Theile hindurch gehen zu lassen.

Die Ränder sind:

a) Der obere Rand, *margo superior*, (9).

Mehr nach vorn ist er fast dreieckig, und wird von allen drei Flächen gebildet; nach hinten aber schuppenartig, indem nur zwei Flächen, die äussere und innere, wovon die erstere höher steigt, als die innere Fläche, ihn bilden. Er verbindet sich mit dem Stirnbein und mit dem vordern untern Winkel der Scheitelbeine.

b) Der vordere Rand, *margo anterior* (10).

Fängt von der Mitte des obern Randes ohngefähr an und geht in die *Processus pterygoidei* über. Man kann ihn füglich in den obern vordern Rand (11), und in den untern vordern Rand (12) theilen.

Der obere vordere Rand ist mehr hervorspringend, er geht von oben und aussen, nach unten und innen, ist gezackt; wird von der *superficies orbitalis* und *temporalis* gebildet, und verbindet sich mit dem *Processus sphenoides* des Jochbeins.

Der untere Rand gehört mehr der *Superficies orbitalis* an, ist glatt, ausgeschweift, unten scharf; und verbindet sich mit keinem Knochen, sondern bildet mit den benachbarten Knochen, und namentlich mit dem Oberkiefer und Gaumenbein die untere Keilbeinspalte (13), *fissura orbitalis inferior* s. *sphenoidalis inferior*, s. *sphenomaxillaris superior*, worin nun der zweite Ast vom fünften Nervenpaar sich verzweigt, ausserdem die *arteria infraorbitalis*, *pterygopalatina*, *sphenopalatina* und die *Vena ophthalmica facialis* inne liegt.

c) Der innere Rand (14), *margo internus*.

Ist scharf, sigmaförmig gebogen, und wird von der *Superficies cerebralis* und *orbitalis* gebildet, verbindet sich aber ebenfalls mit keinem Knochen, sondern, in wie fern die kleinen Flügel der Quere nach über ihn hingehen, entsteht die obere Keilbeinspalte, *fissura orbitalis superior* s. *sphenoidalis superior* *) (15). Hiedurch tritt der *Nervus oculomotorius*, *trochlearis*, *abducens*, *ramus primus* des fünften Nervenpaars; ferner die *Vena ophthalmica cerebralis*.

d) Der äussere Rand (16), *margo externus*, s. *semilunatus*, *incisura temporalis*.

Dieser Rand ist breit, sehr uneben, rauh, und wird von der *Superficies cerebralis* und *temporalis* entwickelt. Er verbindet sich mit dem Schuppen-theil der Schläfenbeine.

e) Der hintere Rand (17) ist ebenfalls gebildet von der *Superficies cerebralis* und *temporalis*;

*) Besser ist es, man nennt sie, nach Meckel, die eigene Keilbeinspalte, *fissura sphenoidea propria*, s. *spheno-sphenoidea*.

er ist kurz, uneben, bald mehr, bald weniger breit; tritt von innen nach aussen, kommt mit dem äussern Rande zusammen, und wird durch Knorpelmasse mit dem Felsenbein verbunden.

Da, wo dieser Rand sich mit dem äussern Rande verbindet, entwickelt sich eine kleine Hervorragung, *spina sphenoides* s. *angularis* (18), die sich in die *Fissura Glaseri* legt, von welcher *Spina* auch kleine Knochenblättchen abwärts gehen, und die man *Alae parvae Ingrassiae* (19) nennt.

Da, wo die grossen Flügel sich mit den Seiten des Körpers verbinden, befinden sich drei verschieden gestaltete Oeffnungen. Die erste und oberste, unmittelbar unter der *Fissura orbitalis*, ist das runde Loch, *foramen rotundum* (20). Der *ramus secundus nervi trigemini* geht hindurch.

Etwas unter dieser Oeffnung, ist die ovale Oeffnung, das *foramen ovale* (21). Hier geht der dritte Ast vom fünften Nervenpaar durch.

Noch mehr nach hinten und aussen, an der *Spina sphenoides*, ist das *Foramen spinosum* (22). Die *Arteria meningea media* tritt hindurch. —

Die flügelförmigen Fortsätze (25), *Processus pterygoidei* s. *aliformes*.

Sie steigen, den grossen Flügeln des Keilbeins entgegengesetzt, abwärts und zwar von den Seiten des Körpers, so dass die ganze untere Fläche des Körpers zwischen diesen Flügeln liegt.

Ein jeder von diesen Flügeln besteht aus zwei Knochenblättern, die nach vorn mit einander verbunden, nach hinten aber, und zum Theil nach unten getrennt sind.

Das äussere Knochenblatt, *ala pterygoidea externa* (24) ist kürzer, aber breiter als das innere, geht schief abwärts und etwas auswärts. Die beiden Flächen sind glatt und nur wenig uneben; und von der äussern entspringt ein Theil von dem *Musculus pterygoideus externus*, von der innern Fläche dieses Blattes aber ein Theil von dem *Musculus pterygoideus internus*.

Das innere Knochenblatt, *ala pterygoidea interna* (25) ist zwar schmaler als das äussere, ragt aber weiter herab, indem es nach aussen und hinten in einen mehr oder minder entwickelten flachen hackenförmigen Fortsatz, *Hamulus s. uncus pterygoideus* (26), übergeht; — und um diesen Fortsatz legt sich die Sehne des *Musculus circumflexus palati*, welcher von der *Spina sphenoidalis* entspringt; auch entspringt eine kleine Portion des *Musculus constrictor pharyngis superior*.

Der Zwischenraum, welcher nach hinten durch diese beiden Flügelblätter gebildet wird, ist die Flügelgrube, *fossa pterygoidea s. cavum alare* (27), aus welcher der *Musculus pterygoideus internus* entspringt. Indem die Flügel nach unten auseinander weichen, wird die *Fissura pterygoidea, s. pterygo-palatina* (28) gebildet, und es legt sich die *eminentia pterygoidea s. pyramidalis* des Gaumenbeins hinein. Nach oben begibt sich das äussere Blatt dieser Flügel nach innen unter die untere Fläche des Körpers, und verwächst meistens mit ihm selbst innigst. Man nennt diesen Fortsatz, den Scheidenfortsatz, *Processus vaginalis* (30).

Da, wo diese Flügel und die grossen Flügel von

dem Körper abgehen, läuft durch die Substanz des Keilbeins von vorne nach hinten, etwas schief der Vidianische Kanal, *Canalis Vidianus* (31).

Nach vorn stossen die beiden Flügelblätter zusammen, und bilden eine mehr oder minder stark entwickelte vordere Fläche (31), auf der eine Rinne gleitet, *sulcus pterygo-palatinus* (32) genannt.

Sie fängt von der vordern Oeffnung des Vidischen Kanals an und endet in dem *Canalis pterygopalatinus*, der, wie schon gesagt, von dem Gaumenbein, Oberkiefer und diesen Flügeln gebildet wird; und es geht der *Nervus pterygo-palatinus* und die *Arteria pterygopalatina* von hier in den Kanal. ¹⁾

Verbindungen des Keilbeines sind:

- 1) Mit dem Stirnbein,
- 2) — — Siebbein,
- 5) — — Vomer,
- 4) — — Gaumenbein,
- 5) — — Wangenbein,
- 6) — — Scheitelbein,
- 7) — — Schläfenbein.
- 8) — — Hinterhauptsbein,
- 9) — der knorplichten Substanz des Felsentheils.

Dieser Knochen entwickelt sich, nach Meckel und Spix, aus sechszehn Knochenkernen, die nach und nach entstehen, allmählig wieder abnehmen, und zwar indem immer die zuerst gebildeten unter sich verschmelzen. Die ersten Knochenkerne finden sich,

¹⁾ Diese Rinne darf man nicht mit der Flügelspalte, *fissura pterygopalatina*, wie einige Anatomen es thun, verwechseln.

ohngefähr im dritten Monate, in den großen Flügeln; dann entwickelt sich auf jeder Seite ein Kern für das innere Blatt der Flügelfortsätze; hierauf in den obern oder kleinen Flügeln, und dann für den Körper, und zwar so, daß die großen Flügel vier, und die kleinen Flügel vier Knochenkerne zur Grundlage haben, der Körper aber aus acht getrennten Stücken gebildet wird.

Im reifen Foetus besteht das Keilbein aus drei Stücken, selten aus zwei. Einige Monate nach der Geburt schmelzen auch diese Stücke vollkommen zusammen. Der Körper selbst aber ist nach der Geburt noch lange solide, und erst nach und nach entwickeln sich die Keilbeinhöhlen.

3) Hinterhauptsbein, *Os occipitis*: Hinterhauptsbeinwirbel.

Dieser Wirbel liegt ganz nach hinten und unten; trägt daher auch zur Basis des Gehirnwirbels oder der Gehirnhöhle bei. Er enthält die hintern Lappen des großen Gehirns, das ganze kleine Gehirn und das verlängerte Rückenmark mit mehreren Nerven und Gefäßen. Der Knochen gehört in Hinsicht seiner Gestalt zu den breiten Knochen; ist stark gebogen, und einer Kamm-Muschel vergleichbar.

Das Hinterhauptsbein theilt man ein:

1) In den Körper, *Corpus*.

2) in die Seiten- oder Gelenktheile, *Partes condyloideae*,

3) in die Schuppe, *Squama s. pars plana*.

Der Körper ¹⁾ (*A*), oder der Zapfentheil, *pars basilaris*, liegt nach unten und vorn und ist das kleinste Stück von den übrigen Theilen des Knochens. Da, wo er sich mit dem Keilbein verbindet, am dicksten, nach hinten, wo er mit den Gelenktheilen zusammen tritt, breiter und dünner. Er hat vier Ränder, wovon der vordere oder obere fast viereckige rauhe Rand (*a*) gewöhnlich innigst mit dem Keilbein verbunden ist.

Die Seitenränder, *margines laterales*, sind doppelt; die vordern (*b*) gehen von vorn und innen nach hinten und aussen, sind scharf, und verbinden sich durch Knorpelmasse mit dem Felsenbein; die hinteren Seitenränder (*c*) liegen quer, und verbinden sich mit dem vordern Rande der Gelenktheile.

Der hintere Rand (*d*) ist in der Mitte, ausgeschweift, glatt und frei liegend, und trägt zur Bildung des grossen Hinterhauptsbeins bei.

Außerdem unterscheidet man an diesem Körper eine untere oder vordere, oder äussere Fläche (*e*). Sie ist ungleich durch die *Spina s. crista basilaris, s. pharyngea* (*f*), woran sich die ligamentöse Spitze des Pharynx setzt. Diese Crista, welche von vorn nach hinten verläuft, wird durch eine querlaufende Leiste getheilt, und hinter dieser liegen kleine Gruben. Die *Musculi recti antici, majores et minores* setzen sich hier an.

Die innere oder hintere Fläche (*g*) ist glatt und von einer Seite zur andern mehr oder minder aus-

1) Von einigen Anatomen wird die Schuppe (*squama s. pars occipitalis*) der Körper genannt, — allein mit Unrecht.

gehöhlt, was die Grube des verlängerten Rückenmarks genannt wird, *fossa medullae oblongatae* (*h*). Zu beiden Seiten, wo sie in den vordern Seitenrand übergeht, ist gewöhnlich eine Fläche für den untern Felsenblutleiter, *Sulcus sinus petrosi inferioris* (*i*).

Die Gelenktheile (*B*), *Partes condyloideae, articulares, jugulares*. Sie gehen von innen und vorn nach hinten und aussen, und werden zugleich dünner und breiter.

Die untere oder äussere Fläche (*k*) ist uneben, meistens glatt und aus ihr gehen die von hinten und aussen, nach vorn und innen laufenden convexen Gelenkfortsätze, *processus condyloidei* (*l*) hervor, welche nun in die obern schiefen Fortsätze des Atlas einpassen.

Vor diesen (*m*) und hinter (*n*) diesen Gelenkfortsätzen sind mehr oder minder entwickelte Gruben, *fossae s. foveae condyloideae anteriores* (*m*), und *posteriores* (*n*).

In diesen Gruben findet man Oeffnungen, und zwar das *foramen condyloideum anterius* (*m'*), wodurch der Nervus hypoglossus tritt befindet sich in der vordern Grube, — und die *foramina condyloidea posteriora* (*n'*), die aber nicht immer beständig sind, manchmal ist nur eine Oeffnung vorhanden, manchmal zwei oder drei, befinden sich in den hintern Gruben und hier treten nur Venenzweige hindurch.

Diese Oeffnungen ziehen sich meistens etwas aus, und es werden dadurch die *Canales condyloidei anteriores et posteriores* gebildet.

Die hintere stärkere Vertiefung hat vom Ansätze der hintern kleinen Kopfmuskeln starke Muskeleindrücke.

Die obere oder innere Fläche (*o*), ist ebenfalls uneben, aber glatt. In der Mitte befindet sich eine Erhabenheit (*p*), der ungenannte Höcker, *processus anonymus s. tuberculum jugulare*.

Hinter dieser Erhabenheit ist eine starke Vertiefung des Querblutleiters, *Sinus s. Sulcus transversus* (*q*).

Der äussere Rand, (*margo petrosus*) der Gelenktheile ist ebenfalls uneben. In der Mitte ohngefähr befindet sich eine starke Ausschweifung, *Sinus s. incisura jugularis* (*r*), welche nach hinten und aussen in die Kehlspitze, *spina jugularis* (*s*), übergeht, und zur Bildung des Foramen jugulare *s. lacerum* beiträgt; nach vorn aber in den übrigen scharfen kurzen Rand endet.

Der innere Rand ist glatt, uneben und stark ausgeschweift (*t*), und trägt seitlich zur Bildung des grossen Hinterhauptsloches bei.

Der vordere Rand (*u*) verbindet sich mit dem Grundtheil; der hintere (*v*) mit der Schuppe des Hinterhauptbeins.

Die Schuppe, *Squama s. pars occipitalis* (*C*), das grösste Stück des Knochens, ist stark gebogen, breit, dünn und platt; und daher eine äussere, convexe und eine innere ausgehöhlte Fläche wahrzunehmen ist.

Die äussere oder hintere convexe Fläche (*D*) hat in der Mitte eine zusammengedrückte Erhabenheit, der äussere Hinterhauptbeinstachel, *protuberantia s. spina occipitalis externa* (*w*).

Von dieser Hervorragung geht gegen die Mitte des grossen Hinterhauptslochs eine erhabene Linie,

der äussere Hinterhauptsbeinkamm, *crista occipitalis externa* (x), woran sich das Nackenband setzt.

Eben so geht zu beiden Seiten der *protuberantia occipitalis* (y), eine halbkreisförmige Linie nach aussen, *linea semicircularis superior* (z).

Von der Mitte der *Crista occipitalis* geht mit der ebenerwähnten gleichlaufend, eine zweite solche halbmond förmige Linie nach aussen, die *Linea semicircularis inferior* (z').

Durch diese Linien wird die äussere Fläche der Schuppe gleichsam in 6 Felder, drei zu jeder Seite, getheilt.

Die beiden obern Felder sind glatt und eben; stellen sowohl in Verbindung, als auch getheilt gedacht, Dreiecke dar, wovon die Spitze (1) nach oben sieht und sich mit den beiden obern hintern Winkeln der Scheitelbeine verbindet; die Basis (2) von der *Linea semicircularis* gezeichnet ist; die Seiten (3) nach aussen sehen, und den *Margo externus superior s. parietalis, s. lambodoideus* ($3'$) bilden, welcher Rand sehr starke und grosse Zacken und Vertiefungen hat, und mit dem hintern Rand der Scheitelbeine in Verbindung steht.

Die untern Felder (4, 5) sind fast viereckig, uneben und sie bilden den *Margo externus inferior, s. mammilaris s. mastoideus* ($4' 5'$), indem sie sich mit der Pars mastoidea des Felsenbeins verbinden.

Der vordere Rand, *Margo anterior* (6) geht über in den innern der Gelenktheile, ist stark ausgeschweift und glatt.

An die *Linea semicircularis superior* setzen sich der *Musculus occipitalis, cucullaris, splenius capitis*,

biventer cervicis, complexus und zum Theil der sterno-cleido-mastoideus.

An die Linea semicircularis inferior setzt sich der Musculus obliquus superior, der rectus posticus major. — Ausserdem findet man an der ganzen äussern Fläche mehrere Oeffnungen, wodurch Gefässe in das Innere der Knochen dringen. —

Die innere Fläche (*E*) ist ausgehöhlt, und man findet Eindrücke und Erhabenheiten von den Windungen des Gehirns (7).

Der Protuberantia occipitalis externa entgegengesetzt findet man auch hier in der Mitte ohngefähr eine ähnliche Erhabenheit, die *Protuberantia s. Spina occipitalis interna* (8).

Von dieser Erhabenheit gehen nun erhabene Linien nach oben, unten und zu beiden Seiten, die *lineae s. eminentiae cruciatae* genannt (9). Diese Linien sind nach oben und seitlich doppelt, laufen einander parallel und haben in ihrer Mitte eine Vertiefung zur Aufnahme der Blutleiter; und zwar in der Furche (10), welche von den Linien, die nach oben gehen, gebildet wird, läuft der *Sinus longitudinalis*; und in den seitlichen Furchen (11), der *Sinus transversus*.

Diejenige Linie, welche nach unten gegen das Hinterhauptsloch läuft, ist selten doppelt, und wird besonders die innere Hinterhauptsleiste, *crista occipitalis interna* (12) genannt; und hier setzt sich die *Falx cerebelli* an; ist sie doppelt, so ist der *Sinus petrosus posterior* stark entwickelt und befindet sich dann in dieser Furche (15).

Durch diese vier erhabenen Linien wird nun auch die innere Fläche der Schuppe in vier Theile getheilt, welche, stark vertieft, Gruben genannt werden.

In den obern, mehr unebnen, dreieckigen Gruben, *fossae cerebrales* (14) liegen die hintern Lappen des grossen Gehirns; in den untern viereckigen mehr ebenen und glatten Gruben, *fossae cerebelli*, liegt das kleine Gehirn (13.)

Verbindungen dieses Knochens sind:

- 1) Mit den Scheitelbeinen durch die Spitze und die obern Seitenränder der Schuppe.
- 2) Mit dem Felsenbein durch die *Sutura mastoidea* und *petrosa*.
- 5) Mit dem Körper des Keilbeins.

Dieser Knochen entwickelt sich allmählig aus elf Knochenkerner; und zwar sind acht für die Schuppe, zwei für die Gelenktheile, und einer für den Körper oder den Zapfentheil bestimmt. Die ersten Verknöcherungspunkte erscheinen in der Schuppe; der letzte in dem Zapfentheil; und wie sie nun entstehen, so verschmelzen sie unter einander, so daß der ganze Knochen beim reifen Foetus nur noch aus vier Stücken besteht, worauf die Eintheilung des Knochens beruht. Nach der Geburt verwachsen nun auch die Gelenktheile mit der Schuppe und dann erst mit dem Körper, wo dann der Hinterhauptswirbel seine vollkommene Entwicklung erreicht hat.

4) Felsenbeine. *Ossa petrosa.**Gehörwirbel.*

Die Felsenbeine liegen nach unten und zur Seite; tragen daher zur Bildung der Grundfläche der Schädelhöhle bei; gehen von hinten und aussen, nach vorne und innen, und indem sie hier in eine Spitze enden, nach hinten aber breiter (Basis darstellend) und von drei Seiten zusammengedrückt sind, bilden sie liegende Pyramiden, die nach oben und zur Seite von den Schuppentheilen und den Scheitelbeinen, nach hinten von dem Hinterhauptbein, und nach vorn von dem Keilbeine begrenzt sind.

Die Felsenbeine zuerst nach aussen betrachtend, theilt man sie füglich in zwei Theile.

Der mehr nach hinten gelagerte Theil wird von seiner Gestalt der Zitzenheil oder warzenförmige Theil, *pars mammillaris s. mastoidea* (A) genannt, und er enthält im Innern viele Zellen, die theils unter sich, theils mit der Trommelhöhle in Verbindung stehen.

Seine äussere Fläche (a) ist etwas gewölbt und uneben. Sie endet nach unten in eine starke Hervorragung, der Zitzenfortsatz, *processus mastoideus* (b); und es setzt sich der *Musculus sternocleido-mastoideus*, der *splenius capitis* und *trachelo-mastoideus*, und die *Musculi retrahentes auris* an.

Mehr nach innen und unten ist ein starker Ausschnitt, der Zitzenausschnitt, *incisura mastoidea* (c); der hintere Bauch des *Musculus digastricus* hat hier seinen Ursprung.

Ausserdem bemerkt man an dieser äussern Fläche eine oder manchmal mehrere Oeffnungen, *foramina*

mastoidea (*d*), zum Durchgange kleiner Venenzweige, die man auch *Emisaria Santorini* nennt.

Die innere Fläche (*e*) ist stark ausgehöhlt und uneben, und dem Felsentheile näher befindet sich vorzüglich eine von oben nach unten gewölbt verlaufende Furche, *fossa sigmoidea* (*f*) s. *Sulcus sinus transversi*, welche den queren Blutleiter, der wie bekannt, zuerst in den *Sulcus sinus transversi* des Hinterhauptbeins verläuft, aufnimmt.

Der hintere Rand, *margo occipitalis* (*g*), ist dick und zackig, und verbindet sich mit dem untern äussern Rande des Hinterhauptbeins, *margo mastoideus*.

Der vordere Rand (*h*) ist innigst mit dem Schuppen- und dem Felsentheile verwachsen.

Der obere Rand (*i*), *margo parietalis*, bildet eigentlich einen Winkel, ist sehr gezackt und dick und kömmt mit dem hintern Winkel der Scheitelbeine zusammen.

Der mehr nach vorne liegende, eigentlich die Pyramide darstellende Theil (*B*), ist wegen seiner Festigkeit und Härte der Felsentheil, *pars petrosa* genannt.

Er zeigt drei Flächen, und zwar zwei innere, wovon die eine nach vorn, die andere nach hinten sieht, und dann eine äussere oder untere Fläche. —

Die innere vordere Fläche, *superficies interna et anterior* (*k*) ist glatt, aber uneben. Mehr nach hinten, wo sie sich der Basis der Pyramide nähert, ist eine bogenförmige Hervorragung (*l*), von dem darunter liegenden *Canalis semicircularis superior*.

Vor dieser Erhabenheit sieht man eine Rinne (*m*),

welche zu einer runden Oeffnung (*apertura canalis Fallopii*) führt, und von hier in den Canalis Fallopii selbst.

In dieser Rinne läuft der Ramus superficialis s. minor des Nervus Vidianus, und geht durch die apertura Canalis Fallopii in den Kanal selbst, um sich hier mit dem Nervus facialis zu verbinden.

Noch mehr nach vorn, der Spitze zu, bemerkt man eine bedeutende groſse Oeffnung, die obere oder innere Oeffnung des Canalis caroticus, *apertura interna canalis carotici* (*n*).

An der äussern Seite der eben erwähnten Rinne und des Canalis caroticus liegt die knöcherne Ohrtrumpete, Tuba Eustachiana ossea (*o*).

Dieser knöcherne Kanal wird durch ein Knochenblättchen in zwei abgetheilt. Der obere (*p*) enthält den Musculus tensor tympani, Paukenfellspringer; der untere (*o*) ist die eigentliche Eustachische Röhre, wovon der Musculus levator palatini mollis und der M. circumflexus palati entspringt. Von diesen Kanälen kann man in die Cavitas tympani selbst gelangen. —

Die innere hintere Fläche, *superficies interna et posterior* (*q*) ist glatt und uneben. Man bemerkt fast in der Mitte dieser Fläche eine groſse Oeffnung, Meatus auditorius s. porus acusticus internus, s. canalis communis nervorum auditus (*r*). Durch diese Oeffnung nämlich tritt der Nervus facialis und acusticus in das Innere der Felsenbeine.

Sieht man in den Grund dieses innern Gehörganges, so bemerkt man eine querlaufende Leiste, die sich in zwei Schenkel spaltet, wodurch drei

kleine Gruben entstehen. Die oberste Vertiefung führt in den Canalis Fallopii und hier liegt der Nervus facialis, um in den Canalis Fallopii zu gelangen; die untere und vordere (Cavitas major), bildet den Boden der Schnecke, fossa cochleae; die untere und hintere, cavitas minor, s. fossa vestibuli, stößt auf den Vorhof und besitzt viele kleine Löcher. In diese beiden Gruben tritt der Gehörnerve.

Mehr nach hinten gegen die Basis befindet sich eine Ritze, welche platt zusammengedrückt ist, nach hinten sieht, und diese Ritze ist die äussere Oeffnung oder die Mündung der Wasserleitung des Vorhofes, *apertura externa aquaeductus vestibuli* (s). Zunächst dieser Ritze ist eine Hervorragung (t), welche von dem darunter liegenden Canalis semicircularis posterior herkömmt. —

Die untere Fläche, *superf. externa s. inferior* (u), ist uneben und rauh.

Nach hinten und aussen bemerkt man zuerst eine sehr grosse, rundliche, mit einem rauhen Rande versehene Oeffnung, das äussere Hörloch, *foramen s. porus acusticus externus* (v). Diese Oeffnung geht in einen von hinten und aussen nach innen und vorne verlaufenden, elliptischen, sich allmählig verengenden, schiefen Kanal über, der knöcherne Hörgang, *Meatus auditorius externus* (w).

Vor dieser Oeffnung von hinten und aussen nach innen und vorn laufend, ist eine Spalte, die Glaser'sche Spalte, *fissura Glaseri* (x); durch die die Chorda tympani heraus, und der Musculus externus mallei hinein tritt. Diese Spalte führt zur Trommelhöhle.

Hinter der äussern Gehöröffnung und zum Theile nach innen, ist das Griffelwarzenloch, *foramen stylo-mastoideum* (y). Durch diese Oeffnung kömmt der Nervus facialis aus dem Canalis Fallopii hervor und die Art. stylo-mastoidea geht hinein, daher man auch diese Oeffnung die *Apertura externa Canalis Fallopii* nennt.

Vor diesem Foramen stylo-mastoideum ist der Griffelfortsatz, *Processus styloideus* (z). Er ist verschieden lang; manchmal aus mehreren Stücken bestehend, und endet meistens auch knorplicht. Von ihm entspringt der Musculus stylohyoideus, stylopharyngeus und der styloglossus; und an seinem Grunde ist er von zwei breiten und platten Knochenblättchen, Scheiden, *Vaginae processus styloidei* (z¹), genannt, eingeschlossen.

Vor diesem Fortsatze, fast in der Mitte der untern oder äussern Fläche und etwas nach innen, ist eine ansehnliche Vertiefung (1), die Grube für den innern Halsvenenwulst, *fossa bulbi, venae jugularis internae*, welche mit der Incisura jugularis am Hinterhauptsbein das Foramen jugulare s. lacerum bildet, und wodurch auch der Nervus Glossopharyngeus, Vagus und der Accessorius Willissii geht.

Vor dieser Vertiefung nach aussen ist die untere oder äussere Oeffnung des Canalis caroticus, *Apertura externa s. inferior canalis carotici*; und diese führt in den Canalis caroticus (2) selbst, in dem die Arteria carotis cerebralis und zwei Wurzeln vom Nervus sympaticus maximus liegen.

Zur Seite dieser Apertura externa c. c. und nach innen, und ebenfalls vor der Fossa jugularis ist eine rundlich dreieckige Oeffnung, die Mündung der

Wasserleitung der Schnecke, *Exitus aquaeductus cochleae* (5).

Diesen drei beschriebenen Flächen entsprechen nun drei Ränder oder Winkel.

Der äussere oder vordere Rand, *Margo squamosus* (4) ist von der innern vordern und von der äussern oder untern Fläche gebildet, verbindet sich durch eine Nath, *Sutura squamosa-pyramidalis* (5) mit dem sogenannten Schuppentheile der Schläfenbeine und bildet eigentlich die *Fisura Glaseri*.

Der innere oder auch obere Rand (6) ist freiliegend, uneben, und wird von der *Superficies anterior et interna* und von der *Superf. posterior interna* gebildet; es befindet sich hier eine Furche für den obern Felsenbeinblutleiter, *Sulcus petrosus superior* (7), der genau an dem Rande verläuft, nämlich von vorn und innen nach hinten und aussen gegen die *Fossa sigmoidea*, und in ihm liegt der *Sinus petrosus superior*.

Der untere oder hintere Rand (8) ist uneben und rauh; er wird von der *Superficies posterior interna* und von der *Superf. externa* gebildet. Dieser Rand sieht gegen den Zapfentheil und die Gelenktheile des Hinterhauptsbeins und mit der Spitze gegen den Körper des Keilbeins, verbindet sich aber nicht mit diesen Knochen, sondern es bleibt ein Zwischenraum, der durch Knorpelmasse im frischen Zustande ausgefüllt wird. —

Bei der Beschreibung der innern Theile der Felsenbeine anlangend, unterscheiden wir vorzüglich zwei Theile, und zwar:

- 1) Die Trommelhöhle (*Tympanum*) und
- 2) Das Labyrinth (*Labyrinthus s. auris intima.*)

A. Die Trommelhöhle, die Pauke. *Cavitas tympani* s. *Tympanum*. Das äussere Hörloch führt, wie bekannt, zu dem knöchernen Hörgange, und dieser zur Pauke. Die Grenze zwischen den beiden Theilen macht das Trommelfell, welches sich in einer Fuge, die an der innern Oeffnung des knöchernen Hörganges sich befindet, festhält.

Die Lage der Trommelhöhle in Beziehung zu dem Labyrinthe ist nach aussen und in der Mitte, so zwar, daß die Schnecke nach vorn und innen; der Vorhof unmittelbar nach innen zur Seite, und die Bogengänge nach innen und hinten liegen; und sie wird wegen dieser Lage auch das *mittlere Ohr* genannt. Die Höhle selbst ist rundlich, eng, durch Erhabenheiten und Vertiefungen ausgezeichnet; und steht mit der Mund- und Nasenhöhle durch die Eustachische Röhre, mit dem Labyrinthe durch das Foramen ovale und rotundum, und mit den Zellen des *Processus mastoideus* in Verbindung.

Man kann füglich sechs Wände annehmen, welche die Höhle einschliessen, die aber alle schief liegen.

Die *äussere Wand* wird von dem Trommelfelle gebildet.

Die innere Wand ist knöchern und es findet sich nach vorn ein starker Vorsprung, das Vorgebürge (*Promontorium*) genannt, welche Erhabenheit von der grössten Windung oder dem Anfange der Schnecke des Labyrinths sich bildet, indem die Knochenwand dadurch herausgetrieben wird. Von der Mitte dieses Vorgebürgs läuft ein erhabener Rand abwärts und nach hinten, und trennt das ovale und runde Fenster.

Etwas mehr nach hinten nämlich, und über dem

Vorgebürg ist eine halbeiförmige Oeffnung, das eiförmige, richtiger nach Meckel, das halbeiförmige Fenster (*fenestra ovalis s. semiovalis*); sie ist mehr lang als breit, mit einem obern gewölbten, und einem untern fast geraden Rande versehen. In diese Oeffnung paßt der Steigbügel, *Stapes*, mit seinem Fußtritt, und verschließt so diese Oeffnung, welche aus der Pauke in den Vorhof führt; ringsum läuft eine Fuge mit einem scharfen Rande.

Unter dem Promontorium und etwas nach hinten liegt eine zweite mehr rundliche kleinere Oeffnung, das runde Fenster (*fenestra rotunda*). Dieses Fenster führt in die Scala tympani der Schnecke, und ist ebenfalls nicht offen, sondern durch die Schleimhaut, welche die ganze Paukenhöhle auskleidet, geschlossen, und man nennt sie *Membrana fenestrae rotundae s. membrana tympani secundaria*.

Die *obere Wand* wird gebildet von der *Superficies anterior interna* des Felsenbeins und zwar indem sich der äussere Rand mit der Schuppe zu verbinden sucht, und nach vorne die *Fissura Glaseri* entwickeln.

Die *vordere Wand* zeigt nach oben die Oeffnung der *Tuba Eustachiana*, über dieser den Eintritt des *Musc. tensor tympani*; der untere Theil dieser wird von der obern Wand des *Canalis Caroticus* gebildet.

Die *untere Wand* oder der Boden dieser Höhle ist etwas gewölbt, uneben und wird von der untern oder äussern Fläche des Felsenbeins, und namentlich da, wo diese Fläche stark ausgefurcht ist und die *Fossa jugularis* des Felsenbeins genannt wird, von dem Boden dieser Grube gebildet.

Die *hintere Wand* der Paukenhöhle ist ebenfalls uneben. Nach oben ist eine große, oder manchmal mehrere kleine Oeffnungen, welche in die Zellen des Processus mastoideus führen.

Tiefer und mehr nach aussen befindet sich eine kleine dreieckige Erhabenheit (*Eminentia pyramidalis*); sie ist hohl, hat an der Spitze eine rundliche Oeffnung, in der sich der *Musculus stapedius* befindet.

Mehr nach unten und hinten befindet sich eine zweite größere Oeffnung, die Paukensaitenöffnung (*Apertura chordae*), durch welche aus dem Fallopi-schen Kanal die *Chorda tympani* kömmt, in die Paukenhöhle selbst tritt und durch die *Fissura Glaseri* wieder nach aussen geht, um mit dem *Ramus lingualis* des fünften Paars sich zu verbinden.

Zwischen diesen Wänden nun ist eine beträchtliche Vertiefung, welche *Sinus tympani* genannt werden kann.

Ausser dieser *Chorda tympani* enthält die Pauke vorzüglich die Gehörknöchelchen (*Ossicula auditus*), welche hinter dem Trommelfelle liegen und nach innen quer bis zur *Fenestra ovalis* reichen.

Diese Gehörknöchelchen sind drei an der Zahl; nämlich:

- a) Der Hammer (*Malleus*),
- b) der Ambos (*Incus*), und
- c) der Steigbügel (*Stapes*).

In den frühern Perioden nimmt man auch noch das Linsenbein (*Os lenticulare s. Sylvii s. ossiculum subrotundum*) wahr. Dieses kleine, plattrundliche Knöchelchen vereinigt sich gewöhnlich schon in dem

letzten Monate des Foetuslebens mit dem langen Fortsatze des Ambos, und bildet einen rundlichen Vorsprung, wodurch der Ambos mit dem Kopf des Steigbügels verbunden ist.

a. Der Hammer (*Malleus*).

Der Hammer liegt senkrecht dem Trommelfelle zunächst, und ist unmittelbar durch den Griff mit ihm selbst verbunden.

Man kann an dem Hammer folgende Theile unterscheiden:

1) Den Kopf (*Caput*); 2) den Hals (*Collum*); 3) den Griff oder Handhabe (*Manubrium*); 4) den langen Fortsatz, (*Processus longus s. Folii*); und 5) den kurzen Fortsatz.

Des *Kopf* ragt etwas über das Trommelfell hinaus, ist länglich rund, nach vorn gewölbt, und hat nach hinten eine vertiefte Gelenkfläche, wodurch er mit dem Ambos in Verbindung steht.

Hierauf ist eine schwache Einschürung, der Hals (*Collum*) genannt.

Dieser geht über in den Handgriff, (*Manubrium*) und in die beiden Fortsätze.

Der Handgriff oder die Handhabe steigt von dem Halse abwärts, ist etwas gebogen und endet, zwischen den Blättern des Trommelfelles sich mit diesem verbindend, in ein Knöpfchen.

Der lange Fortsatz (*Processus Folii*) ist dünn und gebogen, aber lang, geht ebenfalls vom Halse ab, und tritt nach vorn, um sich in die breite und flache, nach innen und oben gelegene Furche des Trommelfellringes zu begeben.

Der kurze Fortsatz (*Processus brevis, externus, s. obtusus*) ragt als eine stumpfe Ecke vom Halse nach aussen und oben hervor.

Es setzt sich an den Hammer, und zwar an den Hals der *Musculus tensor tympani s. internus mallei*; an den langen Fortsatz der *Musculus externus mallei s. anterior*; und neben den kurzen Fortsatz an den Handgriff selbst der *Musculus laxator tympani, s. superior mallei*. —

b. Der Ambos (*Incus*).

Man theilt ihn ein:

- 1) in den Körper (*Corpus*),
- 2) in den kurzen Fortsatz (*Processus brevis*), und
- 3) in den langen Fortsatz (*Process. longus*).

Der Ambos ähnelt einem Backenzahn, und liegt senkrecht nach hinten und oben.

Der plattgedrückte viereckige Körper hat nach vorn eine ausgeschweifte Gelenkfläche, worin der Kopf des Hammers ruht.

Von dem Körper gehen zwei Fortsätze ab, und zwar der eine steigt abwärts und etwas vorwärts, und ist der lange Fortsatz. Er läuft dem Manubrio des Hammers fast parallel, ist rundlich, und endet mit einem kleinen Knöpfchen, wodurch er mit dem Steigbügel in Verbindung steht.

Der kürzere, oder auch obere oder hintere Fortsatz geht nach hinten, gegen die Zellen des *Processus mastoideus*, ist dicker, aussen plattgedrückt, nach hinten stumpf und frei endigend.

c. Der Steigbügel (*Stapes*).

Der Steigbügel, dessen Gestalt vollkommen dem Namen entspricht, liegt horizontal in der Pauke, und zwar von der Fenestra semiovalis gegen den langen Fortsatz des Ambos herüber.

Man unterscheidet an ihm:

- 1) Das Köpfchen (*Capitulum*),
- 2) die Schenkel (*Crura*), und
- 3) den Fuftritt (Grundfläche, *Basis*).

Das Köpfchen ist von oben nach unten etwas zusammengedrückt, rundlich, und enthält eine Gelenkfläche nach aussen, worein das Knöpfchen des Ambos paßt.

Unter dem Köpfchen des Stapes ist manchmal eine kleine Einschnürung, das Hälschen dann genannt, woran sich nach hinten an eine kleine Rauigkeit der *Musculus stapedius* setzt.

Dem Köpfchen entgegengesetzt ist die Grundfläche oder der Fuftritt. Dieser Fuftritt entspricht seiner Form nach genau der Fenestra semiovalis, nur etwas kleiner, um in ihr beweglich zu seyn; der obere Rand ist daher elliptisch, der untere fast gerade; die, der Fenestra semiovalis zugewandte Fläche ist ebenfalls gerade, und durch die Schleimhaut der Paukenhöhle mit ihr verbunden; die entgegengesetzte oder äussere Fläche ist vertieft und mit erhabenen Rändern umgeben.

Von diesem Fufstritte gehen nun zwei gebogene Schenkel, ein vorderer kürzerer, und ein hinterer, gewöhnlich längerer, auswärts gegen das Köpfchen des Steigbügels, und setzen sich an das Hälschen an.

Dadurch, daß diese Schenkel nach aussen ge-

gewölbt, nach innen aber ausgehöhlt sind, ferner dadurch, daß sie sich von der Basis gegen das Köpfchen allmählig nähern, bleibt ein rundlich dreieckiger Zwischenraum, der durch die Paukenhaut ausgekleidet wird. —

Diese drei kleinen Gehörknöchelchen werden durch Bänder in ihrer Lage erhalten. Diese Bänder, welche theils Kapselbänder, theils Seitenbänder sind, sind äusserst zart, mehr häutig als sehnigt.

Der Kapselbänder sind zwei, und zwar:

1) Wird die überknorpelte, glatte Gelenkfläche des Hammers und Ambos durch ein Ligamentum capsulare zusammen gehalten;

2) hält ein ähnliches Kapselband die überknorpelte Gelenkfläche des Knöpfchens des Ambos und die des Köpfchens von Steigbügel zusammen.

Die Seitenbänder sind:

1) Das *Ligamentum mallei*; es geht von der vordern und obern Wand des Felsenbeins zu dem Kopfe des Hammers.

2) Das *ligamentum mallei et incudis*; kömmt vom hintern Theile der Pauke und geht zum Griff des Hammers und zu dem langen Fortsatz des Ambos.

3) Das *Ligamentum incudis*, geht zum kurzen Fortsatze des Ambos und kömmt vom obern und hintern Theile der Pauke.

Ehe wir nun zur Beschreibung des Labyrinths übergehen, betrachten wir den

Canalis Fallopii s. Aquaeductus Fallopii.

Bei der äussern Beschreibung des Felsenbeins haben wir schon seines Anfangs und seines Endes ge-

dacht. Nämlich an der hintern innern Fläche des Felsenbeins ist der *Porus acusticus internus*. Dieser wird im Grunde durch eine Querlinie in einen obern und untern Theil getheilt, und es bilden sich drei Gruben, wovon die obere den Anfang dieses Fallopischen Kanals, *Apertura interna s. superior Canalis Fallopii*, macht. Hier beginnend, geht nun dieser Kanal quer auswärts und nach hinten und kömmt nun mit der ebenfalls schon erwähnten Rinne an der innern vordern Fläche des Felsenbeins, in welcher der *Ramus superficialis nervi Vidiani* läuft, zusammen.

Von hier geht nun der Kanal gerade nach hinten, liegt hier über der innern Wand der Paukenhöhle, und namentlich über der *Fenestra semiovalis*; erreicht hierauf die hintere Wand der Pauke, krümmt sich nach dieser genau nach hinten und unten, und endet nun vor der *Incisura mastoidea* und hinter dem *Processus styloideus*, durch das Griffelwarzenloch, *foramen stylomastoideum s. apertura externa s. inferior canalis Fallopii*.

Ehe dieser Kanal endet, gewöhnlich zwei oder drei Linien höher, findet man an der vordern Seite eine sehr feine Oeffnung, welche der Eingang der *Chorda tympani* ist, und welche in der Pauke unter und hinter der *Eminentia pyramidalis* durch eine größere Oeffnung wieder heraus kömmt. Der *Nervus facialis s. durus* geht durch diesen Fallopischen Kanal, und gibt, da die Wandung gegen die Pauke hin sehr dünn und mit einem oder zwei Löcherchen versehen ist, kleine Nervenfasern in die Pauke selbst ab —

B. Labyrinth (*Labyrinthus*).

Inneres Ohr.

Das Labyrinth liegt im Felsenbein mehr nach innen, und ist im Kinde von einer spröden und schwammigen Knochensubstanz umgeben; beim Erwachsenen aber von einer beinharten und festen Masse, die innigst mit dem Labyrinth selbst verbunden ist, so daß man keine Spur ehemaliger Trennung wahrnimmt.

In wie ferne das Labyrinth sich an der innern Seite des Felsenbeins von der Basis bis gegen die Spitze erstreckt, theilt man es

- 1) in den hintern Theil oder die Bogengänge; (*Canales semicirculares*).
- 2) in den mitlern Theil oder den Vorhof (*Vestibulum*);
- 3) in den vordern Theil, die Schnecke (*Cochlea*); und
- 4) in die Wasserleitungen, (*Aquaeductus*, *Diverticula*; welche seitlich liegen. —

1) *Vorhof (Vestibulum).*

Der Vorhof liegt nach innen und hinter der Paukenhöhle und wird von dieser durch eine knöcherne Scheidewand abgesondert, welche nach oben durchbrochen ist und die *Fenestra semiovalis* bildet.

Im untern Theile dieses Vorhofes liegt eine flache Vertiefung, *Recessus hemisphaericus* s. *fovea orbicularis*, die untere, vordere, kleinere, halbkreisförmige Grube.

Ein zweites solches Grübchen bemerkt man nach oben, die obere, hintere und äussere, grössere eiförmige Vertiefung, *Fovea* s. *cavitas ovalis*, s. *elliptica* s. *semielliptica*.

Beide diese Grübchen sind durch eine von oben nach unten verlaufende Leiste getrennt; sie dienen zur Aufnahme kleiner, häutiger Säcke und zwar der *Sacculus rotundus* liegt im *recessu haemisphaerico*, und der *Sacculus oblongus* im *recess. hemiellipseptico*.

An dem Umfange des Vorhofs nimmt man sieben verschieden große Oeffnungen wahr; und zwar befinden sich nach hinten fünf Oeffnungen, welche zu den Bogengängen führen; eine sechste liegt nach vorn und unten und führt zur obern Treppe der Schnecke; — und die siebente Oeffnung liegt im hintern und innern Theile des Vorhofs in einer furchenförmigen Grube (*fossa sulciformis*), und führt zur Wasserleitung des Vorhofs.

2) *Schnecke (Cochlea)*.

Die Schnecke hat ihre Lage vor dem Vorhofe, und zwar so, daß die Basis nach innen und hinten gegen den innern Hörgang sieht, die Spitze dagegen nach aussen und vorn.

Ihre Bildung ähnelt der einer Schneckenschale sehr, und sie stellt daher einen gewundenen Kanal dar, der von der Basis gegen die Spitze allmählig enger wird und zwei und eine halbe Windung beschreibt.

Dieser Kanal wird nun durch eine knöcherne Platte (*lamina spiralis*, Spiralblatt), welche eben so gewunden, wie der Kanal selbst, verläuft, in zwei übereinander liegende Hälften, die man Gänge oder Treppen (*Scalae*) nennt, getheilt.

Die obere Treppe hat den Namen der Vorhofstreppe (*Scala vestibuli*), ist enger als die untere

Treppe, und man gelangt durch die vordere Oeffnung des Vorhofs zu ihr.

Die untere Treppe, *Scala tympani*, Paukentreppe genannt, ist weiter, und das runde Fenster der Pauke führt zu dieser Treppe:

Sobald aber das Spiralblatt die Mitte der zweiten Windung des Kanals erreicht hat, so endet sie in ein zartes Plättchen, der Hacken, *Hamulus cochleae* genannt.

Dieses Spiralblatt besteht aus zwei feinen Knochenblättchen, zwischen denen zarte Kanälchen laufen, und welche mit den kleinen Oeffnungen des *Modiolus* in Verbindung stehen.

Nämlich von der Basis der Schnecke gegen ihre Spitze geht in der Mitte eine knöcherne hohle Walze, Spindel (*Modiolus s. nucleus s. columella*), um welche sich der Kanal der Schnecke, so wie das Spiralblatt windet. Diese Spindel wird in ihrem Verlaufe allmählig dünner, und windet sich ebenso wie die Treppen. In der *Cavitas modioli* ist ein Ast des *Nervus acusticus*, für die Schnecke bestimmt, enthalten, und die einzelnen Zweige von ihm gehen durch kleine Oeffnungen, die sich in den Scheitenwandungen des *Modiolus* befinden hindurch, wo sie dann zwischen den beiden Blättern des Spiralblatts treten.

Diese Spindel erreicht aber die Spitze der Schnecke selbst nicht, sondern durch das Zusammentreten der beiden Treppen bildet sich zwischen dem Ende des *Modiolus* und der Spitze der Schnecke, eine trichter- oder becherförmige Vertiefung (*Infundibulum Scyphus*), welche an der Spitze von einem knöchernen Dach oder Kuppel (*Cupula*) bedeckt wird.

Der Kanal selbst ist im rechten Ohr rechts und im linken links (*anfractibus sinistris*) gewunden.

3) *Bogengänge*. (*Canales semicirculares*).

Es sind drei Bogengänge, nämlich: ein oberer oder vorderer, ein hinterer, innerer oder unterer und endlich ein äusserer halbkreisförmiger Gang vorhanden, welche den grösseren Theil des Labyrinths bilden und ihre Lage hinter dem Vorhofe haben, in welchen sie auch mit fünf Oeffnungen einmünden. Nämlich jeder Bogengang besteht aus zwei Schenkeln, die nun in den Vorhof enden; es sollten daher eigentlich sechs Oeffnungen im Vorhofe von diesen Bogengängen vorhanden seyn, indem aber der hintere Schenkel des obern Bogenganges mit dem obern des hintern Kanals eine gemeinschaftliche Oeffnung hat, so zeigen sich nur fünf Oeffnungen.

Alle die Bogengänge sind rundlich und gekrümmt, und endigen mit einer kleinen Erweiterung, Blase (*Ampulla*).

Im Inneren dieser kleinen Kanäle liegen häutige Röhren, die diesen Kanälen an Gestalt gleich kommen und eine klare Flüssigkeit (*Aquula Labyrinthi*) enthalten.

Der obere Bogengang (*Canalis semicircularis superior*) ragt am meisten nach oben und vorne hervor und steht senkrecht.

Der hintere, innere Bogengang (*C. s. inferior s. posterior*) steht ebenfalls senkrecht. Die Wölbung sieht nach hinten, und der eine Schenkel liegt nach oben, der andere nach unten.

Der äussere Bogengang (*C. semicircularis exter-*

nus s. minimus) liegt horizontal, die Wölbung sieht nach aussen; der vordere Schenkel fängt unter der äusseren Mündung des obern Bogengangs an, und endet mit seinem hintern Schenkel unter der gemeinschaftlichen Oeffnung des obern und hintern Bogengangs.

4) *Wasserleitungen (Aquaeductus).*

Zwei ganz kleine, enge und kurze, seitlich liegende Kanäle durchdringen die Substanz des Felsenbeins, und enthalten feine, durchsichtige, häutige Kanäle, welche die Flüssigkeit des Labyrinths abführen.

Der Kanal der Wasserleitung des Vorhofs (*Canalis Aquaeductus vestibuli*) beginnt im Vorhofe, und zwar unter der gemeinschaftlichen Mündung des obern und hintern Bogenganges, tritt hierauf aufwärts und vorwärts nach innen, und endet an der innern hintern Fläche des Felsenbeins.

Der Kanal der Wasserleitung der Schnecke (*C. Aquaeduct. Cochleae*) fängt hinter der Fenestra rotunda in der Scala tympani an, wird etwas weiter und endet an der untern Fläche und dem innern Rande des Felsenbeins. —

Das Felsenbein besteht beim reifen Foetus aus drei Stücken; nämlich dem Sitzentheil, dem eigentlichen Felsentheil und dem Trommelfellringe, (*Anulus membranae tympani*), indem um diese Zeit der knöcherne Hörgang noch nicht entwickelt ist. Dieser Trommelfellring liegt unmittelbar vor der Pauke, ist elliptisch, nach oben, wo er mit der Schuppe verbunden ist, nicht ganz geschlossen, und mit einem

Fache versehen, um das Trommelfell aufzunehmen. Nach der Geburt entwickelt sich der Trommelfellring immer mehr und es bildet sich aus ihm zuletzt der Hörgang selbst.

Auch der Zitzentheil und Felsentheil entwickelt sich nach und nach immer mehr, es erscheinen die Processus stylomastoidei und mastoidei, und werden immer größer, wodurch zugleich auch die Pauke an Umfang gewinnt.

Die kleinen Gehörknöchelchen entstehen schon sehr früh und sind eben so bald ausgebildet. Auch das Labyrinth ist beim reifen Kinde schon vollkommen ausgebildet und von der übrigen Knochensubstanz, welche ganz schwammig, locker etc. ist, umgeben.

Hilfsknochen des Hinterkopfes.

1) *Stirnbein. (Os frontis s. coronale).*

Das Stirnbein liegt nach vorn und über den Gesichtsknochen; und trägt sowohl zur Bildung des Augenwirbels, als auch des Nasen- und Gehirnwirbels bei.

Man kann in dieser Hinsicht den Knochen in drei Theile theilen, und zwar:

- A)* in den Stirntheil (Pars frontalis);
- B)* in die Augenhöhlentheile (Partes orbitales) und
- C)* in den Nasentheil.

Der Stirntheil (*A*) macht den größten Theil des Stirnbeins aus, liegt über den Augen- und Nasentheilen, ist nach vorn stark gewölbt, von den Sei-

ten zusammengedrückt, und besteht aus einer äussern und innern Knochenplatte, zwischen welchen die Diploe sich befindet.

Die äussere Fläche des Stirntheils (1) ist mehr oder minder gewölbt und uneben, aber glatt; und wird dem grössten Theile nach von den Stirnmuskeln, in welchen sich die Arteria, die Vena und der Nervus frontalis s. supraorbitalis verzweigen, bedeckt.

An dieser Fläche unterscheidet man nun in der Mitte, vom obern Rande gegen den Nasentheil verlaufend, eine erhabene, selten ganz deutlich glatte Linie *Linea eminens* (a).

An dieser Stelle ist in früherer Periode das Stirnbein getheilt, und besteht so aus zwei Hälften. Allmählig vereinigen sich diese beiden Hälften und zwar gewöhnlich innigst, und es bleibt nur mehr die *Linea eminens* übrig.

Doch gibt es auch viele Fälle, wo in der Periode der vollkommensten Ausbildung der Knochen, und selbst im hohen Alter diese Hälften nicht innigst verwachsen, sondern nur durch eine Naht vereinigt sind, welche die Stirnnaht, *Sutura frontalis* genannt wird.

Da, wo die *Linea eminens* sich dem Nasentheile nähert, hört sie auf; der Stirntheil ist hier flach eingedrückt, und der dreieckige Raum, bildet die Stirnglatze (b), *Glabella*.

Zur Seite der *Linea eminens* sind die Stirnhöcker (c), *tubera frontalia*.

Unter diesen, zur Seite der *Glabella*, und unmittelbar über dem oberen Augenhöhlenrand, gehen bogenförmige Erhabenheiten von innen nach aussen,

und bilden die Augenbraunbögen oder Höcker, (*d*), *Arcus superciliares s. tuber supraorbitale*, die von dem *Musculus corrugator supercilii* bedeckt sind.

Indem das Stirnbein seitlich eingedrückt ist, bildet sich eine erhabene kreisförmige Linie (*e*) *linea semicircularis*, und hinter dieser eine kreisförmige Fläche (*f*) *Planum semicirculare*, beide zum Ansätze des *Musculus temporalis*.

Die innere Fläche (2) ist ausgehöhlt und mit Hervorragungen (*g*), *Juga cerebralia*, und Vertiefungen (*h*), *Impressiones digitatae*, versehen.

In der Mitte dieser innern Fläche, da, wo der Stirntheil in den Nasentheil übergeht, angefangend, ist eine längliche von den Seiten zusammengedrückte Erhabenheit (*i*) der Stirnkamm, *Crista frontalis*; und unter diesem das blinde Loch (*k*), *foramen coecum*; welches manchmal an dem Stirnbein nur als eine Rinne erscheint, und zu dessen Bildung dann auch das Siebbein beiträgt. Manchmal steht dieses Loch mit den Stirnhöhlen in Verbindung, und von hier fängt die *Falx cerebri* an.

Nach oben geht die *Crista frontalis* in eine Rinne (*l*) *Sulcus frontalis*, über, welche den Anfang der Längenfurche, *Sulcus longitudinalis* bildet, und worin der *Sinus longitudinalis* verläuft.

Zur Seite dieser Furche finden sich kleine Grübchen für die sogenannten pachionischen Drüsen.

Der obere Rand des Stirntheils (*m*) *Margo superior s. coronale* ist gewölbt und zackig, steht mit den Scheitelbeinen und den grossen Flügeln des Stirnbeins in Verbindung, wodurch die *Sutura coronalis*, gebildet wird.

Der untere Rand (*n*) geht in den Augenhöhlen und Nasentheil des Stirnbeins über.

Die Augenhöhlentheile (*B*) liegen horizontal, sind durch die Incisura ethmoidalis von einander geschieden, ebenfalls gewölbt und bilden die obere Wand der Augenhöhle.

Die obere Fläche (1) Superf. cerebralis s. eminentia orbitalis ist gewölbt und von den Windungen des Gehirns uneben.

Die untere Fläche (2) ist concav und glatt.

Man bemerkt nach aussen und vorne eine Vertiefung, welche zur Bildung der Thränendrüsengrube beiträgt. Nach innen und vorne ist eine Grube oder ein Stachel, die Rollgrube oder Rollerhabenheit, Spina s. fovea trochlearis, an welcher die trochlea musculi trochlearis sich befindet.

Man unterscheidet ferner vier Ränder.

Der vordere Rand (5) ist rundlich und tritt mit dem untern des Stirnthteils zusammen, wodurch der Margo supraorbitalis s. superciliaris, Augenbraunrand, oberer Augenhöhlenrand, gebildet wird.

An diesem Rande befindet sich dem Nasentheile näher eine Furche oder ein Kanal (4), die Stirnfurche oder Stirnkanal, Sinus s. canalis frontalis. Dieser fängt an der untern Fläche der Augenhöhlentheile an, und endet an der äussern oder vordern Fläche des Stirnthteils, als Foramen supraorbitale; durch welches der Nervus, und die Arteria frontalis tritt.

Dieser vordere Rand geht nun nach aussen in den Wangen oder Jochfortsatz (*s*) Processus s. Apophysis malaris s. jugalis s. zygomaticus, über.

Er ist kurz, dreieckig, wenig zackig, und verbindet sich mit dem Wangenbeine.

Nach aussen und hinten bemerkt man den Anfang der Linea und des Planum semicirculare.

An der innern Fläche ist dieser Fortsatz ausgehöhlt, und tritt mit einer ähnlichen Vertiefung der untern Wand des Augenhöhlentheils zusammen, wodurch die Thränendrüsengrube (6) *fossa glandulae lacrymalis*, gebildet wird.

Der äussere Rand (7), *M. externus*, verbindet sich mit dem Wangenbeine und dem grossen Flügel des Keilbeins.

Der innere Rand (8), *M. internus*, verbindet sich mit dem Thränen- und Siebbein; es befinden sich in dieser Nath gewöhnlich einige kleine Oeffnungen (9) *foramina ethmoidalia*, s. *orbitalia interna*, und es treten hier der Nervus nasalis und die Arteria ethmoidalis hindurch. Manchmal ist es der Fall, daß die *Foramina ethmoidalia* nur von dem Siebbeine, oder nur von dem Stirnbeine gebildet sind. Der Rand selbst ist rauh und breit, indem die beiden Knochentafeln des Augenhöhlentheils hier mehr auseinander treten und sich mit den Zellen des Siebbeins und der Stirnhöhlen vereinen.

Der hintere Rand (10) verbindet sich durch einen rauhen Rand mit den kleinen Flügeln des Keilbeins.

Nach innen geht der Margo supraorbitalis in den Processus nasalis s. maxillaris (11) über. Er ist breiter, als der Jochfortsatz; verbindet sich mit dem Stirnfortsatz des Oberkiefers, und ist durch die Incisura nasalis und durch die Incisura ethmoidalis Stirn-

beinausschnitt, gleich den Augenhöhlentheilen getrennt.. In diesen grossen Ausschnitt paßt das Siebbein ein.

Der Nasentheil (C) ist der kleinste Theil des Stirnbeins, liegt zwischen den Augenhöhlentheilen, dem Stirntheil, dem Siebbein und den Nasenbeinen.

In der Mitte dieses Nasentheils bemerkt man eine Hervorragung, der Nasenstachel, (13) *Spina nasalis*, woran sich die Nasenbeine legen und die *Lamina perpendicularis*.

Ueber diesen Stachel ist ein kleiner gewölbter Ausschnitt, (14) *Incisura nasalis*, an welchen sich ebenfalls die Nasenbeine anlegen.

Da, wo alle drei Theile des Stirnbeins zusammen kommen, nämlich nach vorne in der Mitte des Stirnbeins, treten die Tafeln der drei Theile sehr stark auseinander und bilden die Stirnhöhlen (15) *finus frontalis*, die durch eine dünne Knochenwand meistens in zwei Höhlen abgetheilt sind, und die sehr an Grösse verschieden sind; auch manchmal durch eine Oeffnung in der Scheidewand mit einander in Verbindung stehen, meistens aber nicht. Diese Höhlen öffnen sich nun hinter der *Incisura nasalis* des Stirnbeins, und von hier geht ein Kanal durch den vordern Theil des Labyrinths des Siebbeins abwärts, der meistens vom Thränenbeine, von dem Stirnfortsatz des Oberkiefers, und der obere und mittlere Muschel gebildet wird, wo er sich dann endlich unter der mittlern Muschel in den mittlern Nasengang öffnet.

Da, wo wir die *Tubera frontalia* vor uns haben, entstehen in der frühesten Periode die ersten Kno-

chenkerne, welche sich allmählig durch Ansatz von Knochenmasse strahlig gegen die Peripherie vergrössern. Die beiden Hälften fangen gewöhnlich schon im ersten Lebensjahre an zu verwachsen, und mit Anfang des dritten Jahrs ist sie schon ganz beendigt.

Verbindungen des Stirnbeins sind:

- 1) Durch die Sutura coronalis mit den beiden Scheitelbeinen.
- 2) Mit den grossen und kleinen Flügeln des Keilbeins.
- 3) Mit dem Siebbein.
- 4) Mit den Thränenbeinen.
- 5) Mit dem Stirnfortsatze des Oberkiefers.
- 6) Mit den Nasenbeinen und
- 7) Mit den Wangenbeinen.

2) **Scheitelbein.** (*Os bregmatis s. parietalis s. sincipitis s. verticis.*)

Die Scheitelbeine liegen unmittelbar hinter dem Stirnbein, vor dem Hinterhauptsbein und über den Schuppentheilen und grossen Flügeln des Keilbeins. Nach oben sind sie beide selbst durch die Pfeilnath mit einander verbunden.

Die Scheitelbeine, deren zwei vorhanden sind, nämlich ein rechtes und ein linkes, gehören zu den breiten Knochen, sind gewölbt und haben eine vier-eckige Form.

Man unterscheidet daher zwei breite Flächen, vier Ränder und vier Winkel.

Die äussere Fläche, *superficies externa* (I), ist convex und glatt.

In der Mitte dieser Fläche ohngefähr ist der Scheitelhöcker (*a*), Tuber parietale.

Unter diesem ist eine halbkreisförmige Linie (*b*) linea semicircularis, und hierauf folgt die halbkreisförmige Fläche (*c*) Planum semicirculare; beide Fortsetzungen von der Linea und dem Planum semicirculare des Stirnthells, und zum Ansatz des Musculus temporalis bestimmt.

Ausserdem bemerkt man an dieser Fläche und dem obern Rande noch kleine Oeffnungen, manchmal nur eine, foramen parietale (*d*), zum Durchgange von Venen.

Die innere Fläche, Superficies interna s. cerebri (*II*) ist concav und uneben, durch Arterienfurchen (*e*), Impressiones digitatae (*f*) und Juga cerebri (*g*).

Nach oben, wo beide Scheitelbeine zusammentreten, findet man die kleinen Grübchen wieder für die Pachionischen Drüsen (*h*), die in einer Vertiefung liegen, und indem beide Scheitelbeine hier zusammentreten, bilden sie die Furche für den langen Blutleiter, Sulcus longitudinalis (*i*).

Der obere oder innere Rand (*k*), Margo internus s. sagittalis ist zackig, etwas gewölbt und verbindet sich mit dem entgegengesetzten obern Rande, wodurch die Pfeilnaht (*l*), Sutura sagittalis, gebildet wird.

Der vordere oder Stirnrand, (*m*), M. anterior s. coronalis, ist ebenfalls zackig, aber weit weniger als der vorhergehende und etwas ausgeschweift. Beide Scheitelbeine verbinden sich durch diesen Rand mit dem Stirnbeine.

Der untere oder äussere Rand, Schuppenrand (*n*), *M. externus s. temporalis* ist stark ausgeschnitten, nicht zackig, sondern breit, rauh, einer Schuppe ähnlich und verbindet sich mit einem ihm entsprechenden Rande am Schuppentheil des Schläfenbeins, wodurch die *Sutura squamosa* (*o*) entsteht.

Der hintere Rand, Hinterhauptsrand, *M. occipitalis s. Lambdoideus* (*p*), ist stark zackig, mehr oder minder breit und dick, und gewölbt. Durch die Verbindung mit dem obern Rande der Schuppe des Hinterhauptsbein entsteht die Hinterhauptsnaht (*q*), *Sutura occipitalis s. lambdoidea*.

Winkel sind vier vorhanden, und zwar:

- 1) ein oberer vorderer, Stirnwinkel,
- 2) ein unterer vorderer, Keilbeinwinkel,
- 3) ein oberer hinterer, Hinterhauptswinkel,
- 4) ein unterer hinterer, Zitzenwinkel.

Der obere vordere Winkel (1) *Angulus frontalis s. anterior et superior* entsteht durch die Vereinigung des obern und vordern Randes und ist sehr wenig hervorragend.

Der obere untere Rand (2) *Angulus anterior et inferior s. sphenoidalis*, wird vom vordern und untern Rande gebildet; ist am stärksten ausgewirkt und verbindet sich mit den grossen Flügeln des Keilbeins.

An der innern Seite dieses Winkels ist der Anfang der Arterien- und Venenfurche für die *Arteria meningea media*, *Sulcus meningei* (2*)

Der hintere obere Winkel (3) *Angulus posterior et superior s. occipitalis*, entsteht durch den obern

und hintern Rand und ist am wenigsten hervorragend.

Der hintere untere Winkel (4), *Angulus posterior et inferior s. mastoideus* wird durch das Zusammentreten des untern und hintern Randes gebildet. Nach innen befindet sich eine unvollständige Furche, *Sulcus transversus* (4*).

Diese Knochen verbinden sich nun:

- 1) Mit dem Stirnbein,
- 2) mit dem Keilbein,
- 3) mit dem Schuppen- oder Schlafbein,
- 4) mit dem Sitzentheil des Felsenbeins,
- 5) mit dem Hinterhauptsbein, und endlich
- 6) unter sich selbst.

Die Scheitelbeine entwickeln sich nur aus einem einzigen Knochenkern, welcher sich an der Stelle, wo die Scheitelbeinhöcker sind, zuerst zeigt, und von wo aus beim reifen Foetus die Knochenmaterie strahlenförmig gegen die Peripherie sich entwickelt.

3) Schlafbeine, *Ossa temporum stricte sic dicta*. Schuppenbein, *Os squamosum*.¹⁾

Die Schlafbeine liegen fast in der Mitte der Gehirnhöhle und zwar zu beiden Seiten nach aussen;

1) Unter *Os temporum* versteht man gewöhnlich diejenigen Knochen, welche zu beiden Seiten, und nach unten und innen zur Bildung der Gehirnhöhle beitragen, und von vorn vom Keilbein, von oben vom Scheitelbein und von hinten vom Hinterhauptsbein begrenzt sind. Man rechnete hiemit den Sitzentheil, Felsentheil und Schuppentheil zum Schläfenbein und beschrieb diese Theile immer im Zusammenhange. Da aber theils der Schuppentheil beim Foetus noch ganz getrennt ist von beiden übrigen Theilen, die wir als das Felsenbein schon beschrieben

unter dem Scheitelbein, hinter dem Keilbein, vor und über dem Felsenbein.

Man unterscheidet füglich an einer jeden Schuppe den senkrechten (*A*), und den horizontalen Theil (*B*).

Der senkrechte Theil (*A*) ist der grössere, liegt über dem horizontalen und hat eine äussere und eine innere Fläche.

Die äussere Fläche (*a*), *Superficies externa s. temporalis* ist glatt, etwas convex, mit einer schwachen Furche von der *Arteria temporalis profunda* versehen, und es setzt sich der *Musculus temporalis* auch an diese Fläche.

Die innere Fläche (*b*) *S. cerebralis*, ist uneben von Gefässfurchen, und von den Hervorragungen und Vertiefungen, welche der mittlere Lappen des Gehirns hervorbringt.

Der kleinere Theil ist der horizontale Theil (*B*), *Pars horizontalis*. Er ist sowohl an seiner äussern oder untern (*c*), als auch an seiner innern oder obern Fläche (*d*) uneben, aber glatt.

An der untern oder äussern Fläche (*c*) hat dieser Theil vorzugsweise eine starke in die Quere von aussen nach innen verlaufende Grube, die Gelenkvertiefung des Unterkiefers, *fossa s. cavitas articularis s. sinus articuli maxillae inf. (e)*.

haben, da ferner auch im vollkommen entwickelten Zustande der Schuppentheil mit dem Felsenbein grösstentheils nur durch eine Naht verbunden ist, und da endlich bei den meisten Thieren dieser Knochen für sich besteht, so glauben wir besser zu thun, ihn als Hülsknochen zu betrachten, ihm somit eine eigene Stelle einzuräumen und zwar unter den Namen: Schuppenbein oder Schlafbein, *Os squamosum s. temporum*.

Vor dieser Grube liegt in gleicher Richtung, wie die Grube selbst, ein Hügel, der Gelenkhügel, *Tuber articulare s. eminentia transversalis* (*f*), und ist zugleich die eine innere oder untere und vordere Wurzel von dem *Processus zygomaticus*.

Nämlich da, wo der senkrechte Theil in den Horizontalen sich unbeugt, entwickelt sich mit zwei Wurzeln, ein von aussen nach innen zusammengedrückter, starker Fortsatz, der Jochfortsatz, *Processus zygomaticus s. jugalis* (*g*). Dieser Fortsatz geht in einem bedeutenden Abstände von der äussern Fläche des senkrechten Theils der Schuppe gekrümmt vorwärts und selbst einige Linien über die Schuppe hinaus, und verbindet sich, den Jochbogen, *Arcus zygomaticus s. temporalis* (*h*) bildend, durch eine rauhe zackige Naht mit dem *Processus zygomaticus* des Wangenbeins.

Der Zwischenraum, der innerhalb dieses Jochbogens ist, wird die Schlafgrube, *Fossa temporis* (*i*) genannt, und enthält vorzüglich den *Musculus temporalis* mit den gleichnamigen Arterien, Venen und Nerven.

Von diesem Fortsatze nun, an dessen obern Rande die Aponeurose des *Musc. temporalis* sich setzt, nach unten aber das *Stratum internum* des *Musc. masseter*, ist das *Tuberculum articulare*, die vordere, untere oder innere Wurzel; die äussere, hintere oder obere Wurzel (*k*) liegt unmittelbar über dem äussern Hörgang.

Die innere Fläche des horizontalen Theils (*l*), ist von den Windungen des Gehirns uneben.

Jedes Schlafbein hat ferner drei Ränder. Der

obere Rand (*m*), verläuft bogenförmig, ist breit, aber dünn, indem die äussere Tafel des Knochens über die innere einige Linien frei hinaustritt. Durch diesen Rand, der nur rauh ist, verbindet sich das Schuppeinbein mit dem Margo temporalis der Scheitelbeine, wodurch die Sutura squamosa (*n*) gebildet wird.

Der untere Rand (*o*) verläuft schief von aussen und hinten, nach vorne und innen, und fängt über dem Processus mastoideus an, geht über dem Gehörgang, hilft die Fissura Glaseri bilden, und endet nun am Processus spinosus des Keilbeins, indem sich hier der vordere Rand der Schuppe mit ihm verbindet. Mit dem äussern oberen Rande des Felsenbeins bildet er die Sutura petrosa (*p*).

Der vordere Rand (*q*) verläuft ebenfalls bogenförmig, fängt von dem vordern und untern Winkel der Scheitelbeine an und endet am Processus spinosus des Keilbeins, und indem er sich mit dem äussern oder halbmondförmigen Rande des Keilbeins in seinem ganzen Verlaufe verbindet, bilden beide Knochen die Sutura sphenoidalis (*r*).

Verbindungen der Schlafbeine sind:

- 1) Mit den Scheitelbeinen;
- 2) Mit dem Keilbeine;
- 5) Mit dem Felsenbein.

Die eigentlichen Schlafknochen entwickeln sich nur aus einem Knochenkerne. Anfangs ist das Schlafbein noch sehr niedrig und beinahe gerade, sobald sich aber der Foetus mehr seiner Reife nähert, wird es höher und gewölbt. Der Jochfortsatz, der zuerst der Schuppe ganz nahe war, entfernt sich mehr von

ihr, wird gewölbt und überragt auch den vordern Rand der Schuppe.

Die beim Erwachsenen sehr stark entwickelte Gelenkgrube, so wie der Höcker, laufen von aussen nach innen fast ganz quer. Allein in der früheren Periode und selbst beim reifen Foetus noch, sind diese Theile sehr wenig entwickelt. Die Grube ist flach, fast viereckig; der Hügel kaum entfaltet, und anstatt in querer Richtung zu verlaufen, steigen sie von oben und aussen nach innen und unten hinab.

Von den Hinterkopfknochen im Zusammenhange.

Wie wir in der Einleitung sagten, so bilden die einzelnen Hinterkopfwirbel in Verbindung mit ihren Hülfsknochen einen zusammengesetzten Wirbel, den Gehirnwirbel nämlich, oder nach frühern Benennungen, die Gehirnhöhle, Schädelhöhle.

Die Form dieses Gehirnwirbels oder der Schädelhöhle ist beim Erwachsenen elliptisch, beim Foetus und Kinde mehr kugelförmig, rund, und die Vorderkopfknochen im Zusammenhange weit an Grösse und Umfang übertreffend.

Um die Grösse des Gehirnwirbels beim Erwachsenen sowohl, als auch beim reifen Foetus kennen zu lernen, zieht man verschiedene Linien von einem Punkt eines Knochens, zu einem andern, und nennt sie die Durchmesser des Kopfes.

Beim Erwachsenen, wie beim reifen Foetus kann man füglich vier solche Durchmesser annehmen.

Durchmesser des Gehirnwirbels beim Erwachsenen.

- 1) Der gerade oder lange Durchmesser. Er fängt von der Mitte des Stirnbeins an und geht zur Protuberantia occipitis externa; hält ohngefähr $6\frac{1}{2}$ Zoll.
- 2) Der quere, vordere, kleine Durchmesser; 5 Zoll; und
- 3) Der quere, hintere, grössere Durchmesser, $5\frac{1}{2}$ Zoll betragend. Beide fangen, nur der eine mehr nach vorn, der andere mehr nach hinten, von der einen Seite des Gehirnwirbels an und gehen zur entgegengesetzten.
- 4) Der senkrechte Durchmesser geht von dem Scheitel zur Mitte des Rückenmarksloches, und beträgt etwa 5 Zoll.

Durchmesser des Kopfes beim reifen Foetus.

- 1) Der gerade oder große, auch mittlere Durchmesser, welcher von der Nasenwurzel bis zur hintern Fontanelle reicht und etwa $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ Zoll hält.
- 2) Der schiefe oder größte Durchmesser, welcher vom Kinne anfängt und zum obersten Theile des Hinterhauptsbeines reicht; $4\frac{3}{4}$ — 5 Zoll groß.
- 3) Der senkrechte Durchmesser, von der Mitte des Scheitels bis zum Hinterhauptsloch reichend, beträgt $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ Zoll.
- 4) Der kleine oder quere Durchmesser, beträgt ohngefähr auch $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ Zoll, und reicht von einem Scheitelbein über dem Ohre zu dem entgegengesetzten Knochen und Stelle.

Diese Durchmesser werden aber bei der Geburt durch die besondere Einrichtung der Natur gewöhnlich noch verkleinert.

Nämlich die Näthe, welche wir an der obern convexen Fläche des Gehirnwirbels im vollkommen entwickelten Zustande der Knochen wahrnehmen, sind um diese Zeit noch nicht vorhanden.

Diese drei vorzüglichsten Näthe am obern Theile des Gehirnwirbels sind:

- 1) Die Kronen- oder Kranznath, *Sutura coronalis*. Sie trennt das Stirnbein von den Scheitelbeinen; sie fängt von dem einen *Angulus sphenoidalis* der Scheitelbeine an, und geht bis zum entgegengesetzten.
- 2) Die Pfeilnath, *Sutura sagittalis*. Sie trennt die beiden Scheitelbeine; und fängt von der *Sutura coronalis* an und geht nach hinten zur Mitte der *Sutura lambdoidea*.
- 3) Die Lambdanath, oder Hinterhauptsbeinnath, *Sutura lambdoidea s. occipitalis*. Sie trennt die Scheitelbeine von der Schuppe des Hinterhauptsbeinwirbels, und erstreckt sich von einem *Angulus mastoideus* des Scheitelbeins zu dem entgegengesetzten.

Manchmal sieht man auch noch in den spätern Lebensjahren eine vierte Nath, *Sutura frontalis*, die Stirnnath.

Diese Näthe sind in der frühesten Periode noch nicht vorhanden, sondern die Ränder der einzelnen Knochen stehen von einander ab, und selbst noch nicht gehörig entwickelt nur stumpf und knorplich, sind sie bloß durch Häute und Knorpel mit einander

verbunden. An drei Stellen sind aber vorzüglich die Winkel und Ränder der Knochen weit von einander abstehend, und diese Zwischenräume nennt man Fontanellen, Fonticuli.

1) Die vordere oder grofse Fontanelle (Fonticulus anterior s. quadrangulus s. major), wird von den beiden unvollkommen entwickelten obern und vordern Winkeln und Rändern der Scheitelbeine und des Stirnbeins gebildet.

2) Die hintere Fontanelle (Fonticulus posterior s. triangularis) wird von den unvollkommen entwickelten obern hintern Winkeln und Rändern der Scheitelbeine und der Schuppe des Hinterhauptsbein gebildet. Und

3) Die Seitenfontanellen, Fonticuli laterales s. Casserii, liegen zu beiden Seiten des Gehirnwirbels nach hinten und unten; und werden von den untern hintern Winkeln der Scheitelbeine, von dem äussern und untern Rande der Schuppe und dem äussern der Gelenktheilen des Hinterhauptsbein und von dem obern Rande der Pars mastoidea des Felsenbeins im reifen Foetus eingeschlossen.

Damit die Knochen bei der Geburt sich leicht über einander schieben, ohne das Gehirn zu drücken, und so dem Kopfe, eben durch die Verminderung der Grade der Kopfdurchmesser, der Durchgang durch das Becken erleichtert wird, damit das Gehirn in seiner Entwicklung nicht gehemmt ist, hat die Natur diese Fontanellen, die Näthe früher so angelegt, und erst später sollen sie sich innigst durch Zacken bereinigen, um dann dem vollkommen entwickelten Gehirne zum vollem Schutze zu dienen.

Sind die Suturen wirklich entwickelt, so verweilen sie nicht immer auf dieser Stufe, sondern sie verwachsen so innig zusammen, daß gar keine Spur, oder nur eine geringe mehr, von ihnen vorhanden ist.

Dieses Verschwinden der Näthe, so sehr man auch bisher allgemeine Gesetze vergebens für die Verwachsung der einzelnen Knochen aufsuchte, läßt sich, wenn ich nicht ganz irre, auf die Zeit reduciren, und dann, wo nicht vollkommen, doch größtentheils deuten.

Nämlich betrachten wir das Verschwinden der Näthe der Zeit nach, so finden wir, daß dieses manchmal schon sehr frühe, ehe noch die Periode der vollkommenen Entwicklung erreicht oder zurückgelegt ist, Statt hat; und dann aber auch finden wir erst in der Periode der Abnahme oder des Zurücksinkens die Verschwindung der Näthe.

Erstes Verschwinden beruht auf ganz andern Gesetzen, als das letztere. So wie überhaupt in allen Theilen des jugendlichen Organismus der Bildungstrieb am mächtigsten entwickelt ist, und nicht selten einen zu hohen Grad erreicht, so daß mehr oder minder wichtige Abnormitäten entstehen, so ist auch in diesem ersten Falle dieses Verschwinden, dieses innige Vereinigen der Näthe in den frühesten Perioden nichts anders, als die Folge der gesteigerten Entwicklungskraft. Sie sind abnorme Zustände, die Entwicklung des Gehirns vorzugsweise hemmend, und für die Pathologie des Gehirns höchst wichtig; aber, leider, bisher fast nie beachtet!

Der höchste Grad findet Statt, wenn alle Näthe verschwunden sind, und dieses ist selten.

Häufiger ist das Verschwinden einzelner Näthe in der frühern Periode des Lebens; und hier zeichnet sich vorzüglich die Pfeilnath aus, indem die Lage der Scheitelbeine selbst, ihre Entwicklung aus einem Knochenkern, der Verlauf des Sinus venosus an der innern Fläche etc., veranlassende Momente zur erhöhten Bildungskraft und somit zu diesem Verschwinden der Nath seyn dürften.

Das Verschwinden der Näthe aber im hohen Alter ist normaler Zustand, und in dem Zurücksinken, in dem verminderten Ernährungs- und Productionsprozess des ganzen Organismus zu suchen.

Das Gehirn wird kleiner, die Näthe verschwinden, u. s. w. — Doch gibt es Beispiele, daß an Schädeln von 70, 80 und 90 Jahren die Näthe theils unvollkommen, theils selbst sehr vollkommen vorhanden sind. Der höchste Grad ist auch hier das gänzliche Verschwinden aller Näthe, so daß der Schädel, um mit Blumenbach zu reden, wie aus einem Guß geformt erscheint.

Auch gibt es endlich viele Fälle, wo vor der Periode des hohen Alters, zwischen 50 und 70 Jahren, die Näthe zum Theil oder ganz verwachsen. In diesem Falle ist aber dieses Verschwinden immer in krankhafter Beschaffenheit des Organismus zu suchen, oder durch mechanische Ursache, z. B. Druck, u. s. w. hervorgebracht. —

Diesem Verschwinden der Näthe ist entgegengesetzt die Vermehrung der Näthe, indem die einzelnen Hülfsknochen, Scheitelbein, Hinterhauptbein etc., eine Nath in der Mitte durchläuft, oder aber, indem die eine Sutura, z. B. die Sutura lamb-

doidea, durch dazwischen gelagerte Knochenstückchen, welche man *Ossa suturarum* s. *triquetra*, s. *Wormiana*, Zwickelbeine, Zwischenbeine, Nathknochen nennt, doppelt erscheint.

Diese Bildungen sind in Hinsicht ihres Entstehens wieder zweifacher Art.

Entweder das Product der verminderten Entwicklungskraft, indem dann diese Zwischenbeine nur die mit den übrigen Knochen nicht vereinten Knochenkerne sind, mithin Hemmungsbildung, und den niedern Thieren entsprechend.

Oder aber sie sind das Product des erhöhten Bildungstriebes, und diese stehen mit den Hülfsknochen selbst in gleichem Range, nur daß sie nicht so sehr entwickelt sind. Solche Knochenstücke, die im eigentlichen Sinne Zwischenknochen (Zwischenhülfsknochen) genannt zu werden verdienen, zeigen sich um die Reife des Foetus schon deutlich als besondere kleine Zwischenknöchelchen, und man erkennt sogleich, daß sie nicht von den übrigen Knochen getrennte Knochenkerne, sondern selbstständige, eigenthümliche Knochenentwicklungen sind. Ihre Gestalt ist nicht bestimmt, eben weil sie eigenthümliche Bildungen der erhöhten Entwicklungskraft sind. Die Stellen ihres Vorhandenseyns finden meistens sich da, wo die Fontanellen waren; und sie scheinen vorzüglich dadurch, daß die Hülfsknochen nur aus einem Knochenkerne sich entwickeln, bedingt zu seyn. Nämlich es mag z. B. bei der verhältnißmäßig zu schnellen Entwicklung des Gehirns, der Fall eintreten, daß, da die Hülfsknochen, (was besonders noch der Aufmerksamkeit verdient, und für

meine Eintheilung der Kopfknochen in Wirbel und Hülfsknochen sprechen dürfte) sich nur aus einem Knochenkerne entwickeln, diese nicht immer gleichzeitig und so schnell auszubilden sich vermögen, wodurch kleine Zwischenräume frei bleiben, welche in diesem Falle dann die Natur durch die Zwischenknochen, Zwischenhülfsknochen ausfüllt. Auf diese Art mögen die Fontanellknochen an der grossen Fontanelle entstehen; ist der Zwischenraum gar zu gross, so vermögen die Winkel der Knochen sie nicht vollkommen zu schliessen, die Natur legt daher einen Zwischenhülfsknochen hinein, und thut sie dieses nicht, so bleiben die Fontanellen oft das ganze Leben hindurch, wovon wir ebenfalls Beispiele haben.

ZWEITE ABTHEILUNG.

BASIS ODER KÖRPER DES STAMMES.

Rückenwirbelsäule.

Die Basis der Stammes, welche man gewöhnlich den Stamm selbst nennt, ist zwischen den beiden Polen des Stammes gelagert, und bildet, von den Seiten betrachtet, mit seiner hintern Wirbelabtheilung eine in der Mitte vertiefte Linie, indem die Halswirbel nach vorn fast gewölbt, die Brustwirbel concav, und die Lendenwirbel wieder convex sind. Die vordere Wirbelabtheilung dagegen, die Rippen nämlich mit dem Brustbeine, stellen einen von oben nach unten allmählig sich erweiternden, fassartigen knöchernen Behälter dar.

Diese ganze Knochenabtheilung entspricht wieder deutlich dem obern Pole und zwar die vordere Abtheilung den Vorderkopfknochen, die hintere Abtheilung den Hinterkopfknochen.

Hr. Prof. Frid. Meckel nennt die Knochen der hintern Abtheilung oder des hintern Pols wesentliche oder Urknochen, und die des vordern Pols accessorsche oder Nebenknochen. —

Allgemeine Eigenschaften der Wirbel des
hintern Pols.

Alle Wirbel des hintern Pols, und somit sowohl die Hals- als Brust- und Lendenwirbel stimmen in ihren Haupteigenschaften mit einander überein.

Es kommt daher jedem Wirbel

1) ein Ring oder Rückenmarksloch, Foramen pro medulla spinali s. F. medullare, zu, durch welches das Rückenmark tritt. Dieses Rückenmarksloch wird gebildet,

2) durch einen Körper, Corpus, und

3) durch einen knöchernen Bogen, Arcus;

Von diesem Bogen gehen ab:

4) Fünf Fortsätze, nämlich vier Gelenkfortsätze, Processus obliqui articulares s. condyloidei; und drei Muskelfortsätze, Processus musculares, welche nun wieder zweierlei Art sind, nämlich zwei Querfortsätze, Processus transversi, zu jeder Seite des Wirbels einer; und ein Stachelfortsatz, Processus spinosus;

5) endlich kommt jedem solchen Wirbel noch die Incisura vertebralis, der Wirbelausschnitt zu. An jedem Wirbel bemerkt man sowohl nach oben, als unten, da wo die Bogen sich mit dem Körper verbinden, eine Ausschweifung, die man Incisura vertebralis nennt, und indem alle diese Wirbel übereinander liegen, treten auch diese Ausschnitte zusammen und bilden die Foramina intervertebralia, durch welche die Rückenmarksnerven, von dem Rückenmarke abgehend, hervorkommen.

Die größten Rückenmarkslöcher finden wir an den zwei obersten Hals- und Lendenwirbeln und ihre Form

ist fast oval; an dem dritten und fünften Lendenwirbel nimmt dieses Loch an Umfang ab, und hat eine mehr dreieckige Gestalt, gleich den Halswirbeln.

Das Rückenmarcksloch der Halswirbel nämlich ist ebenfalls dreieckig; die Basis ist nach vorne, die Spitze nach hinten gelagert. An den Brustwirbeln ist der Umfang des Rings am kleinsten und mehr rundlich, vorzüglich an den mittlern Brustwirbeln, denn die obere Brustwirbel haben immer noch etwas von der Bildung der Halswirbel; vorzüglich scheint der siebente Halswirbel, weder zu den Hals noch zu den Brustwirbeln zu gehören, sondern indem er die Hauptcharaktere beider Abtheilungen von diesen Wirbeln vereinigt, als Uebergangswirbel, betrachtet werden zu müssen. Wenn alle Wirbel dieser Abtheilung übereinander liegen, so bilden die Foramina medullae spinalis den Rückenmarkskanal, Canalis medullae spinalis.

Die Körper der Wirbel nehmen von oben nach unten an Gröfse zu. Man bemerkt an einen jeden Körper vier Flächen und zwei Ränder; und sie ähneln einem Cylinder, von dem nach hinten ein Stück weggenommen ist.

Die vordere Fläche ist kreisig, von den Seiten etwas eingedrückt und mit mehrere Gefäfsöffnungen versehen.

An den Halswirbeln ist sie, wie der Körper selbst, niedrig und schräg liegend, nämlich von hinten und oben, nach unten und vorne.

Die hintere Fläche ist an den Halswirbeln fast gerade, flach, an den übrigen Wirbeln, aber

etwas concav, und ebenfalls mit mehreren Oeffnungen zum Durchgange von Gefäßen versehen.

Die obere Fläche ist an den Halswirbeln etwas concav; an allen übrigen aber fast gerade oder wenig convex.

Die untere Fläche ist an den Hals und Lendenwirbeln ausgeschweift, an den Brustwirbeln aber gerade.

Die Ränder, und zwar sowohl der obere, gebildet durch das Zusammentreten der vordern, obern und hintern Fläche, als auch der untere Rand, gebildet durch die vordere, hintere und untere Fläche, laufen um den Körper herum und ragen nach vorne etwas über der vordern Fläche hervor, ambitus eminens genannt.

Die untere Fläche eines oberliegenden Wirbels verbindet sich immer mit der obern Fläche des unter ihm liegenden Wirbels.

Von den Bögen gehen die sieben Fortsätze ab.

1) Die vier Gelenkfortsätze, oder wegen der schiefen Richtung der überknorpelten Gelenkflächen auch schiefe Fortsätze (*Processus obliqui*) genannt, entstehen von den Seitentheilen des Bogens und zwar auf jeder Seite ein oberer *Processus obliquus superior*, und ein unterer *P. obliq. inferior*. Die untern schiefen Fortsätze eines Wirbels greifen immer in die obern schiefen Fortsätze eines unter ihm liegenden Wirbels durch die an seinem äussern freien Umfange befindlichen überknorpelten Gelenkflächen ein.

Die Richtung und Form dieser Gelenkfortsätze und Gelenkflächen ist in den verschiedenen Wirbel-

abtheilungen sehr verschieden, und dient besonders zum Unterscheidungszeichen der verschiedenen Wirbel.

An den Halswirbeln, und zwar an dem ersten sind die obern Fortsätze länglich, stark ausgehöhlt und von aussen nach innen etwas schräg; die untern Fortsätze an diesem Wirbel sind nicht länglich, sondern rund und flach, und von innen nach aussen schräg liegend.

An dem zweiten Halswirbel sind sowohl die obern, als untern schiefen Fortsätze, und ebenso alle übrigen schiefen Fortsätze der Halswirbel fast rund, flach und schief von vorne nach hinten gestellt. Nur die obern Fortsätze des zweiten Halswirbels machen hievon eine Ausnahme, indem diese fast horizontal liegen, der Umfang am grössten ist, der rundlichen Form am nächsten kommen, und so vollkommen den untern schiefen Fortsätzen des ersten Halswirbels entsprechen, mit dem sie sich auch verbinden. Die obern überknorpelten Gelenkflächen dieser Fortsätze sehen nach oben und hinten, die untern dagegen nach vorne und unten.

Die schiefen Fortsätze der Brustwirbel liegen an den obern noch etwas schief, an den untern aber und an den Lendenwirbeln stehen sie fast senkrecht.

Die überknorpelten Gelenkflächen an den obern Fortsätzen der Brust und Lendenwirbel sehen daher nach hinten, die untern aber gerade nach vorne, und ausserdem sind diese Gelenkflächen der Lendenwirbel an den obern Fortsätzen ausgehöhlt, die untern dagegen gewölbt, während die Gelenkflächen der Brustwirbel, gleich denen der Halswirbel, flach sind.

Die am stärksten entwickelten Gelenkfortsätze finden wir an den Lendenwirbeln und an dem ersten Halswirbel sind die überknorpelten Gelenkflächen am breitesten. An die schiefen Fortsätze der Halswirbel setzt sich der *Musculus complexus, trachelo-mastoideus, transversalis cervicis* und der *multifidus spinae*.

2) Die Querfortsätze gehen ebenfalls zur Seite und zwischen den oberen und unteren schiefen Fortsätzen von den Bögen der Wirbel ab.

Man unterscheidet an ihnen zwei Flächen, nämlich eine vordere und eine hintere, zwei Ränder, einen oberen und einen unteren, dann die Wurzel, und die Spitze.

Die Flächen sind nur deutlich an den Querfortsätzen der Brust und Lendenwirbel zu unterscheiden, und zwar ist die vordere Fläche dieser Querfortsätze etwas erhaben, die hintere dagegen ist convex und glatt. Diese Querfortsätze entwickeln sich nur aus einer Wurzel, die von dem Bogen abgeht. Die Querfortsätze der Halswirbel dagegen entwickeln sich aus zwei Wurzeln, wovon die eine von dem Körper, die andere aber von dem Bogen abgeht; dadurch wird ein Loch gebildet, welches man das Wirbelpulsaderloch (*Foramen vertebrale*) nennt; und jede solche Wurzel hat eine vordere und eine hintere Fläche.

Was die GröÙe und die Richtung dieser Fortsätze betrifft, so finden wir viele Verschiedenheiten.

Im Allgemeinen sind die Querfortsätze der oberen Brust und die der Lendenwirbel am größten; die Querfortsätze der Halswirbel und der zwei untersten

Hauptwirbel daher am kleinsten, d. i. weder so stark noch so lang, als die, der eben erwähnten Wirbel. Der erste Querfortsatz der Halswirbel ist aber wieder größer, als die Querfortsätze der übrigen Halswirbel; die Querfortsätze der ersten Brustwirbel größer, als die darauf folgenden; die Querfortsätze der Lendenwirbel sind zwar fast von gleicher Länge mit den Brustwirbeln, aber nicht so stark, sondern mehr platt, und nicht an der Spitze mit Köpfchen endigend.

Da nämlich, wo die Querfortsätze frey endigen und nach aussen sehen, ist die Spitze (Apex). Diese Spitze der Querfortsätze ist mit einer überknorpelten Gelenkfläche (Facies articularis transversalis), aber nur an den zehn obersten Brustwirbeln, versehen, und es paßt hier die Gelenkfläche vom Höckerchen der Rippe ein.

Die Richtung der Querfortsätze ist an den Halswirbeln mehr nach vorne, an den Brustwirbeln und namentlich an den untern mehr nach hinten, und an den Lendenwirbeln auch etwas nach hinten, doch mehr quer.

An die Querfortsätze der Halswirbel setzen sich folgende Muskeln: *M. rectus anticus major capitis*; *longus colli*; *scalenus anterior, medius, posticus*; *levator scapulae*, *cervicalis descendens*, *transversalis cervicis* und die *Musculi intertransversarii colli*. An die Querfortsätze der Brustwirbel setzt sich der *Musc. biventer*, *complexus*, *trachelomastoideus*, *transversalis cervicis*, *longissimus dorsi*, *semispinales dorsi et cervicis*, *multifidus spinae*, *levatores costarum*, und die *Musc. intertransversarii dorsi*. An die

Lendenwirbel befestigen sich der *Musc. longissimus dorsi*, *sacrolumbaris*, *transversus abdominis*, *obliquus internus*, *psoas major*, *quadratus lumborum* und die *Musculi intertransversarii*.

An der Grundfläche der Querfortsätze der Lendenwirbel entwickeln sich gewöhnlich kleine Hervorragungen, die Nebenfortsätze (*Processus accessorius*), es setzt sich der *M. sacrolumbaris c. longissimo dorsi* hier auch an.

3) Der Dornfortsatz, *Processus spinosus*. Die Dornfortsätze dieser Wirbel liegen nach hinten, sie gehen auch von dem Bogen der Wirbel ab, und zwar in der Mitte. Man unterscheidet auch hier einen obern und untern Rand; Seitenflächen, die Wurzel und die Spitze.

Die Dornfortsätze sind von den Seiten zusammengedrückt, daher erscheinen sie auch von oben nach unten breiter, als von einer Seite zur andern; nur machen die Dornfortsätze der Halswirbel eine Ausnahme; welche nämlich von einer Seite zur andern breiter, nach oben gewölbt, nach unten aber concav sind. Ebenso endet der Dornfortsatz an den Lenden und Brustwirbeln in die Spitze, welche eine kleine Anschwellung oder Knöpfchen bildet, bei den Halswirbeln dagegen ist die Spitze durch einen Einschnitt in eine doppelte Spitze getheilt. Diese Theilung ist an dem zweiten Halswirbel bis zum sechsten am deutlichsten.

In Hinsicht ihrer Gröfse und der Richtung sind die Dornfortsätze ebenfalls untereinander verschieden. Die längsten Dornfortsätze bemerken wir an den Brustwirbeln; sie sind dreieckig, und vorzüglich die

mittlern sehr abhängig. Die kleinsten Dornfortsätze finden wir an den Halswirbeln und sind mehr gerade liegend; die von den Seiten am meist zusammengedrückten, und die höchsten Dornfortsätze treffen wir an den Lendenwirbeln, und sie sind fast gerade liegend.

An die Dornfortsätze der Halswirbel setzen sich folgende Muskeln: 1) die *Musc. rhomboideus minor*, 2) *semispinalis dorsi et cervicis* 5) *multifidus spinae* und 4) die *Musculi interspinales colli*.

An die Dornfortsätze der Brustwirbel: *M. cucullaris*, *M. rhomboideus major*; *M. serratus posticus superior*; *M. latissimus dorsi*; *M. splenius colli*; *M. spinalis dorsi*, *M. semispinalis dorsi*, *M. multifidus spinae* und die *M. interspinales dorsi*.

An die Dornfortsätze der Lendenwirbel der *M. latissimus dorsi*; *M. serratus posticus inferior*; *M. obliquus internus abdominis*; *M. spinalis dorsi*; *M. multifidus spinae*; und dann ebenfalls die *M. interspinales lumborum*.

Verbindungen dieser Wirbel unter sich.

Diese Wirbel stehen nicht durch Näthe oder auf eine andere Art der unbeweglichen Verbindung mit einander im Zusammenhang, sondern durch Bänder, und zwar

- 1) Durch Kapselbänder, und
- 2) durch Hülf s-Seitenbänder.

Die vier schiefen Fortsätze eines jeden Rückenwirbels sind mit überknorpelten Gelenkflächen (*Facies articulares*) versehen; zwei von diesen vier Ge-

lenkflächen greifen nun in zwei andere eines obern Wirbels, und zwei stehen mit zwei Gelenkflächen eines untern Wirbels in Verbindung.

Es werden nun:

1) Immer zwei solche Gelenkfortsätze mit ihren Gelenkflächen von einer Membran (*Membrana capsularis processuum obliquorum*) eingeschlossen.

Diese Kapselbänder werden noch durch einige sehnigte Fasern, (besonders nach hinten verstärkt; sie sind an den Halswirbeln, da hier die Bewegung grösser ist am weitesten, und dünnen;

2) Die obere und untere Fläche eines Wirbels stehen mit den Flächen zweier andern in Verbindung, und zwar so, daß die untere Fläche des einen sich mit der oberen des unter ihm liegenden Wirbels verbindet, die obere Fläche aber sich mit der untern Fläche des ober ihm liegenden Wirbels zusammentritt. Zwischen den beiden Flächen findet man ein Band, welches aus einem Geflechte von sehnigten Fasern besteht, die in Schichten über einander liegen und kreisig laufen, und durch eine weiche, gallertähnliche, elastische Massa, die vorzüglich in der Mitte und nach hinten sich zeigt, durchdrungen werden. Diese Verbindung ist das Hauptband, und man nennt es das Zwischenband, Zwischenkörperband, (*Ligamentum intervertebrale*.)

3) Die Zwischenräume, welche zwischen den Bögen der Wirbel sich bilden, werden durch die *Ligamenta intercruralia* s. *crurum* s. *arcuum* (*subflava* s. *flava*), die gelblichen Bänder, verschlossen. Sie sind sehr fest, stark und elastisch und vermögen daher, sowohl die zu starke Vor- als Rückwärtsbewe-

gung der Säule zu hindern. Die sehnigten Fasern laufen senkrecht, und entspringen nach oben von der innern Fläche und dem untern Rand des Bogens eines Wirbels, und setzen sich an den obern Rand und die äussere Fläche des Bogens vom nächstfolgenden Wirbel, und erscheinen daher doppelt.

4) Ligamenta intertransversaria, s. recta processuum vertebrarum, die geraden Querfortsatzbänder. Sie entspringen vom untern Rande der processuum transversorum des überliegenden Wirbelbeins, und setzen sich an den obern Rand der processuum transversorum des unterliegenden Wirbelbeins.

Sie bestehen aus zarten Sehnenfasern, kommen nur an den untern Brustwirbeln vor, und dienen mehr zur Anlage des Musculus multifidus spinae und der M. levatores costarum.

5) Ligamenta interspinosa s. spinosorum processuum vertebrarum s. membrana interspinalis, Zwischendornhäute. Sie entspringen vom untern Rande des Processus spinosus des überliegenden Wirbels, befestigen sich an den obern Rand des Processus spin. des unterliegenden Wirbels, und füllen vollkommen die Zwischenräume der Dornfortsätze aus, indem sie von der Wurzel bis beinahe zur Spitze reichen, Sie sind dünn, verschieden breit oder schmal, und die Fasern laufen meist horizontal. Diese Bänder verhindern die zu starke Vorwärtsneigung der Rückgratssäule, und dienen zum Ansätze der oben erwähnten Muskeln.

6) Ligamenta apicum s. inter apices processuum spinosorum, Spitzenbänder. Von der Spitze eines Dornfortsatzes gehen zur Spitze des unterliegenden

Dornfortsatzes längliche Fasern, die rundliche Bündel darstellen. Sie verhindern die zu starke Vorwärtsneigung und sind selbst nur die Fortsätze der Sehnen des Rückgratsstreckers.

7) Endlich wird noch die Rückgratssäule durch sehnigte Häute, die an der vordern und hintern Fläche der Wirbelkörper herablaufen, bekleidet und inniger verbunden.

a) Die vordere Binde der Wirbelkörper (*Fascia longitudinalis anterior s. ligamentum corporis vertebrarum commune anterius*) bekleidet nicht bloß die Mitte der vordern gewölbten Fläche der Wirbelkörper, sondern auch die Seiten; fängt nach vorne von der Mitte des Hinterhauptloches an und erstreckt sich bis zur Spitze des Steißbeins. Die Längenasern, aus welchen diese Binde vorzüglich besteht, laufen nicht ununterbrochen fort, sondern enden nachdem sie einen oder zwei Wirbel zurückgelegt haben und entstehen dann wieder aufs Neue. Die Binde wird auch von schiefen Fasern durchkreuzt, und sie hindert die zu starke Rückwärtsbewegung der Säule.

b) Die hintere Binde der Wirbelkörper (*Fascia s. ligamentum commune posterius*) läuft an der hintern Fläche der Körper der Wirbel, mithin im Rückenmarkskanal abwärts, indem es von dem *Apparatus ligamentosus vertebrarum colli* entspringt und bis zum Steißbein reicht.

Diese *Fascia* vermag die zu starke Vorwärtsbewegung der Rückgratssäule zu hindern.

Eigenthümlichkeiten und Beschreibung der verschiedenen Wirbel.

Halswirbel. Vertebrae colli.

Unter den Halswirbeln zeichnet sich bloß der erste, zweite und siebente Halswirbel durch besondere Anordnung aus.

a) Vom ersten Halswirbel.

Vertebra colli prima s. Atlas. Träger.

Nur diesem Wirbel fehlt der allen übrigen Wirbeln zukommende Körper.

Statt dieses Körpers ist nur ein Ring (*I*) Arcus anterior, der vordere Bogen vorhanden.

Dieser Bogen hat eine vordere (*a*) und eine hintere Fläche (*b*).

In der Mitte der Superficies anterior ist eine kleine Hervorragung (*c*), Tuberculum anterius, der vordere Höcker.

In der Mitte der Superficies posterior befindet sich eine glatte, überknorpelte Vertiefung (*d*) Sinus atlantis anterior s. medius, die den Processus odontoides des zweiten Halswirbels aufnimmt.

Dieser Bogen ist von vorn nach hinten zusammengedrückt, daher höher, auch ist er kürzer und überhaupt stärker, als der hintere Bogen. An das Tuberculum anterius setzt sich der Musculus longus colli.

Der hintere Bogen (*II*) Arcus posterior ist weit größer, d. i. länger von einer Seite zur andern, und mehr rundlich.

Doch kann man deutlich vier Flächen unterscheiden, und zwar:

1) Die *obere Fläche* (*superficies superior*). Sie ist da, wo sie sich von den Seitentheilen entwickelt, am breitesten und ausgeschweift, und bildet hier die *Incisura s. sinus intervertebralis superior* (*e*), worin der *Nervus primus cervicalis* und die *Art. vertebralis* liegen.

Von hier an gegen die Mitte ist diese Fläche erhöht und bildet den obern Rand (*f*).

2) Die untere Fläche ist ebenfalls von den Seitentheilen entstehend breiter und ausgeschweift, und bildet die *Incisura intervertebralis inferior* (*g*) für den *Nervus cervicalis secundus*.

Gegen die Mitte zu wird sie auch höher, etwas uneben und bildet den untern Rand (*h*).

5) Die vordere Fläche ist glatt, etwas vertieft und verliert sich in die Seitenanschwellungen.

4) Die hintere Fläche hat in der Mitte eine Hervorragung, der hintere Höcker (*i*) *Tuberculum posterius*, wovon der *Musculus rectus capitis posterior minor* entspringt. Seitlich ist sie etwas convex und verliert sich in die hintere Wurzel des *Processus transversus*.

Ferner unterscheidet man (*III*) die Seitenanschwellungen, Seitentheile (*Massae laterales*). Diese Seitenanschwellungen haben vier Flächen:

1) Die obere Fläche ist überknorpelt, stark ausgehöhlt und bildet den *Sinus articularis superior s. cavitas glenoidalis superior*, worin die beiden Gelenkfortsätze des Hinterhauptbeins sich legen.

2) Die untere Fläche ist ebenfalls überknorpelt,

aber nur wenig ausgeschweift, und bildet die untere Gelenkfläche, *cavitas glenoidalis inferior*, welche mit dem schiefen Fortsatze des zweiten Halswirbels sich verbindet.

3) Die äussere Fläche ist am grössten, etwas gewölbt, uneben, und mehr nach vorn entspringt die vordere Wurzel (*k*), *Radix anterior*, des *Processus transversus*.

Die hintere Wurzel (*h*) entspringt vom hintern Bogen, da nämlich, wo die hintere, die obere und die untere Fläche sich gegen die Seitenanschwellungen verlieren.

Zwischen den beiden Wurzeln bleibt eine bedeutende Oeffnung, das Wirbelpulsaderloch, *Foramen vertebrale*.

Da, wo diese beiden Wurzeln zusammen stossen, bilden sie die Spitze, *Apex*. Der *Musculus rectus capitis anterior minor* entspringt von der vordern Wurzel des *Processus transversus* und zum Theile auch vom Bogen; der *M. rectus c. lateralis* von der Spitze; der *M. obliquus c. inferior* von der hintern Wurzel des *Processus transv.* Ferner setzen sich hier an der *M. obliquus inferior*, *splenius colli*, *levator scapulae*, *scalenus medius*, *transversalis cervicis*, *intertransversarii colli*.

4) Die innere Fläche ist weit kleiner, als die äussere. Man bemerkt mehr nach vorn eine kleine Erhabenheit, das *Tuberculum inter sinus articulares* (*m*) und hinter dieser eine kleine Vertiefung (*n*) *fossa inter sinus articulares*.

Durch den vordern und hintern Bogen, und

durch die Seitentheile wird das Rückenmarksloch Foramen medullae spinalis, gebildet.

b) Zweiter Halswirbel, Vertebra colli secunda, s. axis, vertebra dentata s. Epistropheus, Umdreher.

Dem Umdreher und allen übrigen Wirbeln kömmt nun ein Körper zu.

I) Der Körper (Corpus) hat eine vordere unebene Fläche (*a*). In der Mitte dieser Superficies anterior nämlich verläuft von oben nach unten eine erhabene Linie, zu deren beiden Seiten kleine Grübchen liegen.

Die hintere Fläche (*b*) ist ebenfalls uneben und etwas vertieft.

Die untere Fläche (*c*) ist ausgeschweift, fast viereckig und verbindet sich durch das Ligamentum intervertebrale mit dem der obern Fläche des dritten Halswirbels.

Von der obern Fläche (*d*) geht II. der zahnförmige Fortsatz, Processus odontoideus s. dens, ab.

Man unterscheidet an diesem Zahne:

- 1) Die Grundfläche, Basis s. Radix.
- 2) Den Hals Collum.
- 3) Das Köpfchen, Capitulum.
- 4) Die Spitze, Apex.

Das Köpfchen zeichnet sich durch eine vordere und hintere Fläche aus.

Die Superficies anterior (*e*) zeigt eine rundliche überknorpelte Gelenkfläche, und tritt mit dem Sinus atlantis anterior in Verbindung.

Die Superficies posterior (*f*) ist glatt und sie wird von dem Ligamentum transversale atlantis berührt.

An der Spitze findet man zwei rauhe Flächen, wovon die Ligamenta lateralia dentis entspringen.

III. Die obern schiefen Fortsätze, Processus obliqui superiores.

IV. Die untern schiefen Fortsätze, Processus obliqui inferiores.

V. Die queren Fortsätze, Processus transversi. Sie sind meistens gespalten, und folgende Muskeln haben hier ihre Anlage: M. M. splenius colli, levator scapulae, scalenus medius, transversalis cervicis, longus colli, intertransversarius colli.

VI. Der Dornfortsatz, Processus spinosus ist gespalten. Es sitzen die M. M. rectus posticus major capitis, obliquus inferior, semispinalis cervicis, multifidus spinae, und interspinalis colli.

VII. Das Rückenmarksloch, Foramen medullae spinalis.

Verbindungen d. Halswirbel mit d. Hinterhauptsbein.

Bänder des ersten Halswirbels.

Der erste Halswirbel verbindet sich mit dem Hinterhauptsbein:

a) Durch die Membrana capsularis s. ligamentum articulationum capitis cum Atlante s. lig. articulare superius.

b) Durch das vordere Ausfüllungsband (Membrana annuli anterioris Atlantis s. Ligamentum obturatorium anterius, welches vom vordern Umfang des großen Hinterhauptsloches entspringt und an den obern Rand des vordern Bogens sich ansetzt; zugleich seitlich mit

den Kapselbändern sich verbindet, selbst nur als eine Fortsetzung der vordern Wirbelbinde anzusehen ist, und wobei sich vorzüglich in der Mitte mehrere feste Fasern entwickelt haben, welche man *lacetatus medius* nennt.

c) Durch das hintere Ausfüllungsband (*Membrana annuli posterioris Atlantis* s. *Ligamentum obturatorium posterius*) entspringt vom hintern Umfange des Hinterhauptsloches, geht an den obern Rand des hintern Bogens, und ist weit schwächer, als das vorige Band.

Sie hindern die zu starke Vor- und Rückwärtsbewegung des Kopfes und dienen zugleich dem Rückenmarke zum Schutze.

d) Diese Bänder werden zuletzt auch noch durch einige Faserstreifen, die man *Ligamenta accessoria*, Nebenbänder nennt, verstärkt. Sie haben ihren Ursprung von den Querfortsätzen des Trägers, gehen schief ein und aufwärts, und dienen zugleich den kleinen tiefen Kopfmuskeln zur Anlage.

Bänder zwischen dem Hinterhauptsbein und dem Dreher.

Die Verbindung des Hinterhauptsbein mit dem Dreher geschieht:

1) Durch das mittlere gerade Band, das Aufhängeband, *Ligamentum suspensorium dentis Epistrophei* s. *rectum medium*, welches von der Mitte des vordern Randes des grossen Hinterhauptloches entspringt, und sich an die Spitze des *Processus odontoides* setzt. Dieses Band ist sehr stark, besteht aus Längenasern und ist mehr lang als breit.

2) Durch die Seitenbänder, *Ligamenta Epistrophei lateralia s. alaria Mancharti*. Sie entspringen ebenfalls vom vordern Umfange des großen Hinterhauptsloches, nur mehr seitlich und einige Linien hinter dem vorigen und zwischen den Gelenkköpfen des Hinterhauptsbeins; die Fasern gehen dann schräg einwärts und setzen sich an die zwei rauhen Flächen des Köpfchens des Drehers.

Sie beschränken die zu starke Drehung des Kopfes.

Verbindung der übrigen Halswirbel mit dem Hinterhauptsbeine.

Diese Verbindung geschieht:

- 1) Durch das kreuzförmige Band, *Ligamentum cruciforme*;
- 2) Durch eine Bandmasse (*Apparatus vertebra-rum colli ligamentosus*, und
- 3) Durch das Nackenband, *Ligamentum nuchae s. cervicis*.

Das kreuzförmige Band, welches wie Hr. Prof. Meckel sagt, unrichtig, sofern man dadurch nur einen Theil desselben bezeichnet, das quere Band des Trägers (*Ligamentum Atlantis transversale*) genannt wird, vereinigt sowohl die zwei ersten Halswirbel, als auch das Hinterhauptsbein.

Nämlich zuerst gehen von der innern Fläche und der Erhabenheit und Vertiefung der Seitenanschwellungen des Trägers quere und straffe Fasern hinter dem Zahnfortsatz zur entgegengesetzten Seite, und diese Portion kann man das Querband, *Ligamentum transversale* nennen; dann aber gehen von der Mitte

dieses Bandes, wo es zugleich am höchsten, am dicksten, breitesten und fast knorplich ist, Fasern auf- und abwärts, welche man Anhänge, Appendices nennt, und wodurch die Kreutzform gegeben ist.

Die vordere Fläche des Querbandes berührt nur die Hintere des Drehers und zwischen beiden befindet sich eine Synovialkapsel.

Der obere Anhang (Appendix superior) aus Längenfaser bestehend, setzt sich an den vordern Rand des grossen Hinterhauptloches, und zum Theil an die innere Fläche des Zapfentheils vom Hinterhauptsbein.

Der untere Anhang, Appendix inferior, endiget sich an der innern oder hintern Fläche des Körpers des Drehers, und verbindet sich hier mit dem Apparatus ligamentosus.

Die Bandmasse oder das Bandwesen, Apparatus ligamentosus, besteht aus straffen, dicken Fasern, welche theils von der Superficies interna des Zapfentheils entspringen, theils von dem vordern Rande des Hinterhauptloches, und sich, den Zahnfortsatz bedeckend, bis zur innern oder hintern Fläche des zweiten, dritten und vierten Halswirbels herabgeht.

Das Nackenband endlich erstreckt sich von der Protuberantia occipitis externa bis zum siebenten Halswirbel und wird durch das Zusammentreten der Muskeln, welche sich mit ihren sehnigen Enden an die Dornfortsätze anlegen, gebildet. —

Verbindungen des ersten und zweiten Halswirbels.

Ausser den schon oben angegebenen Bändern, befindet sich noch da, wo der Zahnfortsatz des zwei-

ten Halswirbels in die Gelenkfläche des Trägers einpaßt, ein Kapselband, ligamentum capsulare.

Von den übrigen Halswirbel.

Man unterscheidet daran :

1) *Den Körper, Corpus*,

a) *Superficies anterior*,

b) — — *posterior*,

c) — — *superior*,

d) — — *inferior*,

e) *Margo superior*,

f) — — *inferior*.

2) *Den Bogen, Arcus*,

g) *Incisura intervertebralis*,

g¹) *Foramen intervertebrale*,

h) d. *Processus transversi*,

h¹) *Radix anterior*,

h²) — *posterior*,

h³) *Foramen vertebrale*,

i) d. *Processus obliqui superiores. s. adscendentes*.

k) d. *Processus obliqui inferiores s. descendentes*,

l) d. *Processus spinosus*,

l¹) *Margo superior*,

l²) — *inferior*,

l³) *Superficies dextra*,

l⁴) — — *sinistra*,

l⁵) *Radix*,

l⁶) *Apex*,

m) *Foramen medullae spinalis*,

m¹) *Superficies anterior s. Basis*.

m²) Superficies laterales,
 m³) — — posterior s. apex.

Der siebente Halswirbel, auch Vertebra prominens genannt, zeichnet sich dadurch, daß er sowohl die Charaktere der Halswirbel, als auch die der Brustwirbel vereint, besonders aus, und er kann daher im strengen Sinne, weder als Halswirbel, noch als Brustwirbel gelten, sondern als Uebergangswirbel. Hier fällt die Vereinigung beider Charaktere sogleich in die Augen; auch an andern Stellen finden wir diese Uebergänge, nur sind sie nicht immer so deutlich angedeutet.

Brustwirbel. Vertebrae dorsi.

Die Zahl der Brustwirbel ist gewöhnlich zwölf, die nun unmittelbar auf die Halswirbel folgen.

Das vorzüglich auszeichnende, und nur den Brustwirbeln allein zukommende ist das Vorhandenseyn von kleinen Gelenkflächen, und zwar sowohl an dem Körper, als auch an den Querfortsätzen.

Erstlich nämlich befinden sich da, wo der Bogen mit dem Körper sich vereinigt an dem obern und untern Rande des Körpers, kleine halbe, überknorpelte Gelenkflächen (Fossae articulares), welche zur Aufnahme eines Theils vom Köpfchen der Rippen dienen.

In wiefern diese Wirbel genau übereinander liegen und sich mit ihren Körpern berühren, treten diese halben Gelenkflächen nach oben und unten zusammen, und bilden so eine vollkommene Fossa articularis, worin das Köpfchen dann ganz einpaßt.

Nur der zehnte, eilfte und zwölfte Brustwirbel macht hievon eine Ausnahme; indem der zehnte nämlich nur eine einzige halbe Gelenkfläche besitzt, der eilfte und zwölfte aber ebenfalls nur mit einer, aber ganz eigenen, von den Rändern des Körpers mehr abstehenden Gelenkfläche versehen ist, und worin allein die Köpfchen der eilften und zwölften Rippe sich bewegen.

Man nennt daher auch zum Unterschiede die Gelenkflächen der zehn obern Brustwirbel, die gemeinschaftlichen Seitenflächen, und die Gelenkflächen der zwei untern Wirbel, die eigenen Seitengelenkflächen *Facies articulares laterales communes et propriae*.

Dann findet man aber auch an den Spitzen der Querfortsätze dieser Brustwirbel, kleine, rundliche überknorpelte Gelenkflächen (*Facies articularis transversalis*) und auf diesen Flächen bewegt sich das Köpfchen der Rippe. Doch kommen nur den zehn obersten Wirbeln diese Gelenkflächen zu; wovon denn die Gelenkfläche der obersten Wirbel vertieft, die, der untern mehr gerade oder auch convex erscheinen; und von oben nach unten kleiner werden.

Man unterscheidet daher an einem Brustwirbel:

a) Den Körper, *Corpus*.

- 1) Die vordere Fläche des Körpers,
- 2) die hintere — — —
- 3) die obere — — —
- 4) die untere — — —
- 5) die Seiten-Gelenkflächen, *Sinus articulares s. facies laterales*.

b) Den Bogen, *Arcus*.

- 6) Die obern schiefen Fortsätze, *Processus obliqui superiores*.
- 7) die untern schiefen Fortsätze, *Processus obliqui inferiores*.
- 8) die Querfortsätze, *P. transversi*.
- 8¹) Die Gelenkflächen, *Sinus s. articulares transversales*.
- 8²) *Superficies anterior*,
- 8³) — *posterior*,
- 8⁴) *Margo superior*,
- 8⁵) — *inferior*.
- 8⁶) *Radix*.
- 8⁷) *Apex*.
- 9) Den Dornfortsatz, *P. spinosus*.
- c) Das Rückenmarksloch, *foramen medullae spinalis*.
- d) Die *incisura intervertebralis superior*.
- e) — — — *inferior*.

Lendenwirbel. Vertebrae lumborum.

Die Lendenwirbel, fünf an der Zahl, folgen auf die Brustwirbel. Sie haben am Körper keine Seiten-gelenkflächen, auch nicht an den Querfortsätzen, so wie diese auch nicht gespalten sind.

Man unterscheidet:

- a) Den Körper, *Corpus*,
- b) den Bogen, *Arcus*.
- c) die *Incisura intervertebralis superior*,
- d) die *Incisura intervertebralis inferior*.
- e) die obern schiefen Fortsätze, *Processus obliqui superiores*,

- f)* die untern schiefen Fortsätze, *P. obliqui inferiores*,
- g)* die Querfortsätze, *P. transversi*,
- h)* den Dornfortsatz, *P. spinosus*.
- i)* Foramen medullae spinalis.
- k)* Durch das Uebereinanderliegen aller Hals- Brust- und Lendenwirbel bildet sich der *Canalis medullae spinalis*.

Der Körper und die Bögen der Wirbel sind im reifen Foetus schon ziemlich entwickelt; die Fortsätze dagegen, und namentlich die Dornfortsätze sind noch gar nicht vorhanden; die Querfortsätze, und die schiefen Fortsätze der Hals- und Brustwirbel sind um diese Zeit schon gebildet, jedoch nicht vollkommen. Jeder Wirbel besteht im reifen Foetus aus drei Stücken; nämlich aus dem Körperstück und aus den zwei Stücken des Bogens; allmählig verwachsen diese Seitentheile unter sich, und dann erst mit dem Körper.

Das Erscheinen und die Zahl der Verknöcherungspunkte ist in den verschiedenen Wirbeln verschieden, und namentlich bei dem ersten, zweiten und siebenten Halswirbel. Im Allgemeinen entwickeln sie sich, nach Herrn Professor Meckel ¹⁾, aus sechs bis acht Knochenstücken, indem sich an der Spitze der Dorn- und Querfortsätze, und an der obern und untern Fläche des Körpers eigene kleine Knochenkerne sich bilden. ²⁾

1) Handbuch der Anatomie Bd. I. S. 30 und deutsches Archiv für d. Physiologie, Bd. I. Heft IV.

2) Ich besitze ein Skelet von einem 24jährigen Manne, woran die Knochenstücke an den Dorn- und Querfortsätzen ganz deutlich zu sehen sind.

Der Körper des Trägers entsteht erst nach der Reife, während die Körper der übrigen Wirbel schon lange entwickelt sind.

Der Zahnfortsatz entwickelt sich aus zwei Knochenkernen.

Der seibente Halswirbel entsteht aus fünf Knochenstücken, indem die vordere Wurzel sich aus einem eigenen Kern entwickelt.

Von den Rippen und dem Brustbein, oder von dem vordern Pole der Basis des Stammes.

Die Basis des Stammes entfaltet sich seitlich und nach vorne, und zwar durch die zwölf Paar Rippen, die über einander liegen, aber nicht so innig miteinander verbunden sind, wie die Wirbel des hintern Pols, sondern durch bedeutende Zwischenräume, die durch die Zwischenrippenmuskeln ausgefüllt werden, von einander getrennt sind.

Jeder Rippe kömmt

1) Der Körper oder das Mittelstück, Corpus s. Diaphysis,

2) Das hintere Ende, Extremitas posterior, und

3) Das vordere Ende, Extremitas anterior, zu.

An dem Körper (1) unterscheidet man:

1) Eine äussere und innere Fläche),

2) Einen obern und untern Rand.

Die Superficies externa (a) ist gewölbt, glatt und zugleich etwas gewunden.

Die Superficies interna (b) ist ausgeschweift und ebenfalls glatt. Am untern Rande befindet sich an dieser innern Fläche eine Rinne oder Furche (c),

die Rippenfurche *Sulcus costalis*, worin der *Nervus intercostalis* und die *Arteria* und *Vena intercostalis* liegen.

An die *Superficies externa* der acht bis neun obern Rippen setzt sich, mehr nach vorne, der *M. serratus magnus*, und an die vier untern der *M. latissimus dorsi*; — mehr nach hinten der *M. sacrolumbaris cum longissimo dorsi* und die *M. levatores costarum*.

Der obere Rand, *Margo superior* (*d*), ist etwas wulstig, mehr nach hinten oder innen gerichtet, und zeigt an mehrern Rippen deutlich zwei Lippen.

An das *Labium externum* (*e*) setzen sich die *M. intercostales externi*, und an das *Labium internum* (*f*) die *M. intercostales interni*.

Auch setzen sich an diesen Rand und an die äussere Fläche der 3 — 7 Rippe der *M. pectoralis major* mehr nach vorne; etwas mehr nach hinten an die 3 — 5 Rippe der *M. pectoralis minor*, und noch mehr nach hinten der *M. serratus posticus superior s. cervicalis descendens*.

Der untere Rand, *Margo inferior* (*g*) ist mehr scharf, doch kann man auch an ihm zwei Lefzen unterscheiden.

Vom *Labio externo* (*h*) kommen die *M. intercostales externi*; vom *labio interno* (*i*) kommen die *M. intercostales interni*. Ferner setzen sich an diesen Rand und zum Theil an die äussere Fläche der *M. obliquus internus* und zwar an die zwölfte, eilfte und zehnte Rippe; ferner der *M. serratus posticus inferior* an dieselben Rippen, nur mehr nach hinten; und an den untern Rand der zwölften Rip-

pe setzt sich der *M. quadratus lumborum*. Endlich kömmt von der untern Fläche und diesem Rande der acht untern Rippen der *M. obliquus externus*, und der *M. transversus abdominis* vom untern Rande der sieben untern Rippen.

An der *Extremitas posterior* (2) unterscheidet man:

- 1) das Köpfchen (*Capitulum costae*);
- 2) den Höcker (*Tuberculum s. tuberositas costae*); und
- 3) den Hals (*Collum s. Cervix*).

Das Rippenköpfchen (*k*) hat ganz nach aussen, da wo es sich mit den Körpern der Brustwirbel verbindet, eine überknorpelte Gelenkfläche. Diese überknorpelte Gelenkfläche ist aber an den zehn obern Rippen durch eine kleine erhabene Linie, *Apex cuneiformis* (*l*) getheilt, so daß eigentlich zwei kleine halbe Gelenkflächen erscheinen. Diese Anordnung entspricht genau der Zusammensetzung der Seitengelenkflächen an den zehn obersten Brustwirbeln.

An den zwei untersten Rippen findet diese Theilung der Gelenkfläche nicht Statt, indem auch der zehnte und zwölfte Brustwirbel seine eigene Gelenkfläche zur Aufnahme dieses Rippenköpfchens besitzt.

Der Rippenhöcker (*m*) besitzt ebenfalls an den obern Rippen zwei kleine überknorpelte Gelenkflächen (*n*), welche in den *Sinus s. facies articularis transversa* der Querfortsätze der Brustwirbel paßt; an den untern Rippen ist nur eine rundliche Fläche vorhanden. Dieser Höcker ist aber nur den zehn obern Rippen eigen, daher an der zwölften und eilften Rippe gar keine Gelenkflächen sind.

Der Theil, welcher sich zwischen dem Rippenköpfchen und dem Höcker befindet, ist etwas zusammengezogen und wird der Hals genannt.

Das ganze hintere Ende ist mehr rundlich, vier-eckig und stark, während der Körper und das vordere Ende platt gedrückt ist. Da, wo das hintere Ende in den Körper übergeht, ist die Rippe am breitesten, und es bildet sich am untern Rande ein Vorsprung, der Winkel (*o*) Cubitus. Die Extremitas anterior (*p*) ist etwas aufgeworfen und nach aussen mit einer kleinen Delle zur Aufnahme der Rippenknorpel versehen.

Die Rippen unterscheiden sich sehr in Hinsicht ihrer Grösse, Gestalt, Richtung, Krümmung und Verbindung von einander.

Die Grösse der Rippen nimmt von der ersten bis siebenten Rippe zu, von der siebenten bis zur zwölften wieder ab, so daß die erste und zwölfte Rippe die kleinsten sind; die zwölfte aber wieder von der ersten an Masse übertroffen wird.

Die erste Rippe ist im Verhältniß zu ihrer Länge am breitesten und stärksten. Die obere Fläche besonders uneben und rauh; der untere Rand nach hinten mehr wulstig, der obere dagegen mehr scharf.

Die Furchen für die Intercostalgefäße, Sulci und die Winkel, Cubiti costae werden von der dritten Rippe bis zur eilften immer grösser; an der eilften und zwölften und an der ersten und zweiten Rippe aber sind sie nicht sehr deutlich.

Die Hälse verlängern sich von der ersten bis zur achten Rippe. Den längsten Hals, im Verhältniß zur Grösse der Rippe, besitzt die erste Rippe. An der

eilften und zwölften Rippe fehlt der Hals ganz, indem sie auch keine Höckerchen haben. Diese Höckerchen nämlich sind an den obern Rippen am deutlichsten und stärksten, und fehlen an den zwei letzten Rippen ganz.

Die Krümmung der Rippen nimmt von oben nach unten allmählig ab

In Hinsicht ihrer Richtung bemerken wir, daß die Rippen um so stärker von hinten nach vorne absteigen, je höher sie liegen, und daß an den obern Rippen die äussere Fläche nach oben, die innere nach unten sieht; an den untern Rippen aber die äussere Fläche nach vorne, die innere Fläche nach hinten sieht.

Die Verschiedenheit der Rippen in Hinsicht ihrer Verbindung mit den Brustwirbeln haben wir schon angegeben.

Außerdem unterscheiden sich in Hinsicht ihrer Verbindung die sieben obern Rippen, von den fünf untern noch dadurch, daß erstere durch ihre Rippenknorpel (*cartilago costae*) sich unmittelbar mit dem Brustbeine verbinden; letztere aber mit ihren Knorpeln sich immer nur an den nächst obern Rippenknorpel ansetzen, ja manchmal selbst diesen nicht erreichen, sondern sich frei endigen, wie es bei der eilften und zwölften Rippe gewöhnlich der Fall ist. Dieser Verbindung wegen hat man auch die Rippen in wahre *Costae verae*, und in falsche *costae spuriae* eingetheilt. Die sieben obern nämlich nennt man die wahren, und die fünf untern die falschen Rippen. Doch ist diese Eintheilung ganz willkürlich und grundlos.

Die Rippenknorpel sind sehr elastisch, bestehen aus eigentlicher Knorpelmasse, die im hohen Alter meistens verknöchert, und kommen in Hinsicht ihrer Form mit den Rippen etwas überein. Man unterscheidet auch an ihnen eine vordere und hintere Fläche, einen oberen und untern Rand, und ein hinteres mit den Rippen sich verbindendes Ende (*Extremitas costalis*), und ein vorderes Ende, welches mit dem Brustbein in Verbindung tritt, (*Extremitas sternalis*), und welches mehr rundlich ist.

An die *Superficies interna* des 2—5ten Rippenknorpels setzt sich der *M. triangularis sterni*.

An den untern Rand des siebenten bis zwölften Rippenknorpels setzt sich das Zwerchfell; von dem fünften bis siebenten entspringt der *M. rectus abdominis*; vom sechsten bis zwölften der *M. transversus*; von dem achten bis zwölften Rippenknorpel der *M. obliquus internus*, und von dem fünften bis zwölften der *M. obliquus externus*.

Die Rippen entwickeln sich aus drei einzelnen Knochenstücken. Der Körper ist schon sehr früh vollkommen entwickelt; die Gelenkfortsätze aber entwickeln sich erst im sechszehnten Jahre und verwachsen dann bald mit den übrigen Rippen.

Bänder der Rippen.

a) Verbindung der Rippen mit den Brustwirbeln.

1) Das Köpfchen der Rippen wird in der *Facies articularis lateralis* durch die Rippenkopfbänder, *Ligamenta capitulorum costarum* fest gehalten. Sie entspringen von dem Umfange des Köpfchens der Rip-

pen und setzen sich, strahlenförmig ausbreitend, an den Umfang der Seitengelenkflächen.

2) Das äussere Querband der Rippen oder Höckerband, *Ligamentum transversarium externum costarum*, welches von der Spitze der Querfortsätze der Brustwirbel entspringt und sich an das Höckerchen der Rippen ansetzt, verbindet ebenfalls die Rippen mit den Brustwirbeln.

3) Das innere Rippenhalsband, *Ligamentum cervicis costarum internum s. transversarium internum*, entspringt von dem untern Rande des Querfortsatzes eines obern Wirbels, und geht zum Halse einer darunter liegenden Rippe. Die schräg von oben und aussen nach innen und unten verlaufenden Fasern bilden dieses dünne und schwache rautenförmige Band.

4) Das äussere Rippenhalsband, *Ligamentum cervicis costarum externum*, entspringt ebenfalls von den Querfortsätzen der Brustwirbel und geht zu dem Halse der nächst untern Rippe. Dieses Band ist dem eben beschriebenen gerade entgegen gesetzt und die Fasern laufen in entgegengesetzter Richtung. Das Band ist jedoch nur deutlich an den acht mittlern Rippen.

5) Zuletzt gehen auch noch rundliche Bündel von den Querfortsätzen zu dem hintern Ende des Rippenkörpers, die Nebenzüge der Rippen (*Ligamenta accessoria*).

6) Verbindung der Rippen mit den Rippenknorpeln und dem Brustbeine.

Die Rippen verbinden sich nach vorn mit den Rippenknorpeln durch das *Ligamentum costae capsulare anterius*; und die Rippenknorpel verbinden sich

mit dem Brustbein, und zwar der erste Rippenknorpel verwächst mit dem Handgriff des Brustbeins; und die sechs untern Rippenknorpeln sind durch Kapselbänder *Ligamenta cartilaginum costarum*, mit dem Körper des Brustbeins verbunden.

Ausserdem gehen über diese Kapselbänder starke, von den Rippenknorpeln kommende, und mit der Beinhaut vereinigte Sehnenstreifen (*Ligamenta radiata*), die sich strahlenförmig über die Flächen des Brustbeins ausbreiten und mit denen von der andern Seite sich kreuzen.

Zuletzt entspringen auch noch vom untern Rande jedes überliegenden Rippenknorpels sehnigte Streifen und gehen theils senkrecht, theils schräg an den obern Rand eines unterliegenden Rippenknorpels, *Ligamenta cartilaginum costarum coruscantia* genannt, und verbinden somit die Rippenknorpel, von der dritten Rippe anfangend, unter einander.

Brustbein. Sternum s. os pectoris, s. os xiphoideum.

Da, wo sich mehrere Wirbel verbinden, um ein Ganzes, einen zusammengesetzten Wirbel zu bilden, hat die Natur Hülfsknochen entwickelt.

Zwei einander entgegengesetzte Rippen bilden einen Wirbel; durch die Brustbeine, welche nach vorn und in der Mitte liegen, werden die Rippenwirbel zu einem Ganzen verbunden.

Das Brustbein besteht aus drei übereinander liegenden Stücken. ¹⁾

I. Das obere Brustbein, oder die Handhabe, der Griff, Manubrium;

II. das mittlere Brustbein, oder der Körper, Corpus, und

III. das untere Brustbein, oder der schwerdtförmige Fortsatz, Processus xiphoideus.

Die Handhabe ist unter den drei Stücken am breitesten und stärksten. Man unterscheidet an ihr:

1) Die vordere oder äussere Fläche, superficies externa s. anterior, ist etwas convex und rauh vom Ansätze des M. sternocleido-mastoideus und pectoralis major.

2) Die hintere oder innere Fläche, S. interna s. posterior, ist glatt und etwas ausgeschweift.

3) Den obern Rand, Margo superior. Dieser obere Rand ist in der Mitte etwas halbmondförmig ausgeschnitten, Incisura semilunaris (a), und hier entspringen die M. sterno-thyreoidei und sternohyoidei. Zu beiden Seiten dieser Incisura semilunaris liegen die breiten, länglichen, überknorpelten Schlüsselbeinvertiefungen, Cavitates claviculares (b).

4) Den untern Rand, M. inferior s. Extremitas inferior. Dieser Rand ist fast viereckig und verbindet sich mit dem obern Ende des Körpers.

1) Die Brustbeine erscheinen, nach unserer Ansicht der Wirbel und Hüftknochen, nicht als eine vordere Wirbelsäule; — Rippen und Brustbeine zusammen bilden eine Wirbelsäule die Rippenwirbelsäule, und diese ist der Rückenwirbelsäule entgegengesetzt. Wir begreifen aber beide unter Brust-Rückenwirbelsäule und theilen sie in einen vordern und hintern Pol.

5) Die Seitenränder, *Margines laterales*. Sie gehen von oben nach unten etwas einwärts; sind nach oben etwas breit, *Processus costalis* (c), werden dann scharf und concav, und hierauf wieder etwas breiter. Nach oben und nach unten, wo die breiteren Stellen sind, befinden sich Vertiefungen zur Aufnahme der Knorpel der Rippen. In den *Sinus processus costalis* legt sich der erste Rippenknorpel; der zweite Rippenknorpel legt sich in die untere Vertiefung (d). Diese überknorpelte Vertiefung ist (aber nur eine halbe Gelenkfläche, die andere Hälfte befindet sich am Seitenrande des Körpers, und erst durch das Zusammentreten des Handgriffs und des Körpers entsteht die ganze Gelenkfläche.

Der Körper (*Mucro, Corpus*) ist bedeutend länger als breit und dick. Er folgt unmittelbar auf die Handhabe und ist mit dem untern Rande der Handhabe durch Knorpelmasse verbunden.

Auch an ihm unterscheidet man:

1) Eine äussere oder vordere ebne und glatte Fläche; wovon der *M. pectoralis major* zum Theil entspringt.

2) Eine hintere, ebenfalls glatte und ebne Fläche.

3) Die *Extremitas superior*, s. *Margo superior*.

4) Die *Extremitas inferior*, s. *M. inferior*, welche etwas abgerundet und breiter, als das obere Ende ist.

5) Die Seitenränder, *Margines laterales*. An diesen Rändern befinden sich die überknorpelten Gelenkflächen zur Aufnahme des zweiten, dritten, vierten, fünften, sechsten und siebenten Rippenknorpels, *Sinus articulares costarum*, und zwischen diesen die halbmondförmigen Ausschnitte, *Incisurae semilunares laterales*.

Gleich dem ersten Sinus articularis des Körpers ist auch der Sinus articularis für den siebenten Rippenknorpel nur halb, die andere Hälfte befindet sich an dem Processus xiphoideus.

Die Gestalt des schwerdtförmigen Fortsatzes, Processus xiphoideus, ensiformis, mucronatus, ist nicht immer beständig. Er folgt auf den Körper und ist mit diesem an seinem untern Ende durch Knorpelmasse verbunden.

1) Die Superficies anterior dient einem Theile vom geraden Bauchmuskel zur Anlage.

2) Die Superficies posterior dient der mittlern Spitze des Zwerchfells zum Ansätze.

3) Extremitas superior.

4) Extremitas inferior, ist meistens spitz und knorplich, Cartilago xiphoidea.

Die Knochenkerne entwickeln sich für das Brustbein weit später, als für die Rippen. Die ersten Knochenkerne finden sich in der Handhabe und zwar entweder nur ein Kern oder auch zwei, die eine verschiedene Lage haben; ganz selten findet man drei Knochenkerne in ihr.

Später erst entwickeln sich mehrere Knochenkerne im Körper; allein die Zahl, die Stellung und die Gröfse sind sehr unbestimmt. Im reifen Foetus finden sich gewöhnlich vier Knochenkerne.

Im schwerdtförmigen Fortsatze entwickelt sich nur ein Knochenkern, und nur höchst selten zwei.

Sind einmal die Knochenkerne entwickelt, so vergrößern sie sich immer mehr, und vereinigen sich nach und nach, so dafs in der vollkommensten Periode das Brustbein deutlich aus den drei ange-

gehenden Knochenstücken besteht, die nur im hohen Alter ganz zu verwachsen pflegen.

Bänder des Brustbeins.

1) Verbindungen des Brustbeins mit der Clavicula.

Hievon weiter unten.

2) Verbindungen mit Rippenknorpeln.

Schon weiter oben angegeben.

3) Verbindungen der Brustbeine unter einander.

1) Die drei Brustbeine werden durch eine eigenthümliche Knorpelbandmasse zusammengehalten.

2) Ueber diese Masse, so wie über die vordere und hintere Fläche der Brustbeine, gehen in verschiedener Richtung sehr feste sehnige Streifen, welche eine häutige, glänzende Ausbreitung bilden, die vordere und hintere Brustbeinhaut, *Membrana ossium sterni anterior et posterior*.

3) Dann gehen noch von den Rippenknorpeln der siebenten Rippe ein Paar Sehnenstreifen zur vordern Fläche des *Processus xiphoideus*, die *Ligamenta processus xiphoidei* genannt.

DRITTE ABTHEILUNG.

UNTERER POL DES STAMMES.

B e c k e n. P e l v i s.

1) Von den Beckenwirbeln. Heiligbein.

Das Heiligbein, Kreuzbein, das schaufelförmige Bein, Os sacrum, latum, clunium, besteht, wie wir schon in der Einleitung sagten, nur aus vier bis fünf einzelnen Rückenwirbeln, die aber unter einander innigst verwachsen sind, und einen ganzen Knochen darstellen, welcher die eben erwähnten Namen erhalten hat.

Die Wirbel nehmen von oben nach unten an Gröfse ab, und stellen im Zusammenhange ein ungleichseitiges, viereckiges Knochenstück dar. *)

Man unterscheidet daher daran:

I. Die innere ausgehöhlte Fläche, Superficies interna s. anterior.

*) Wir beziehen uns hier ganz auf die Einleitung und auf die früher beschriebenen Rückenwirbel, und beschreiben somit ganz kurz die Beckenwirbel im Zusammenhange.

II. Die Foramina sacralia anteriora, die vordern Heiligbeinlöcher.

III. Die äussere oder hintere Fläche, S. externa s. posterior.

a) Processus spinosi,

b) — obliqui,

c) Eminentia coccygeae,

d) Foramina sacralia posteriora,

e) Canalis sacralis.

IV. Superficies superior, s. basis.

Diese Fläche steht mittelst des Ligamentum intervertebrale mit der untern Fläche des fünften Lendenwirbels in Verbindung.

In der Mitte ist der vordere Rand etwas mehr hervorragend, und bildet mit dem untern hervorragenden Rande des fünften Lendenwirbels das Promontorium s. angulus ossis sacri, der Vorberg (f).

V. Die superficies inferior verbindet sich mit der superficies superior von dem Steifsbein, und ist von einer Seite zur andern länglich.

VI. Die Seitenmassen, massae laterales s. processus transversi. Diese Seitentheile sind nichts anders, als die mehr entwickelten Querfortsätze an den übrigen Rückenwirbeln; nur bestehen sie gleich den Halswirbeln aus zwei Wurzeln, (die eine entspringt vom Körper, die andere vom Bogen) die aber unter einander innigst verwachsen sind; und dann sind wieder diese Querfortsätze mit einander verwachsen, und bilden so erst die Seitentheile, Seitenmassen des Heiligbeins.

Sie zeigen:

1) Eine vordere glatte, etwas ausgeschweifte Fläche (g);

2) eine hintere unebene Fläche;

5) eine äussere Fläche, gewöhnlich die Seitenflächen des Heiligbeins genannt. Sie ist glatt, überknorpelt, wird die *Facies auricularis* genannt, und verbindet sich mit der Articulationsfläche des Hüftbeins, welche Verbindung man die *Synchondrosis sacroiliaca* nennt.

4) Die obere Fläche ist glatt und enthält die *Incisura vertebralis*.

5) Nach unten vereinigen sich die Flächen in einen scharfen Rand.

6) Mit der innern Fläche verbinden sie sich mit den Körpern und den Bögen.

Ebenso kann man ganz deutlich an jedem solchen *Processus transversus* sechs Flächen wahrnehmen. Durch ihr Verwachsen bilden sie die *Foramina sacralia*, indem jeder Fortsatz an der oberen und unteren Fläche die *Incisura vertebralis* zum Durchgange der *Nervi* und *Arteriae sacrales* enthält.

Das Heiligbein entwickelt sich aus ein und zwanzig Knochenkernen, nämlich fünf sind jedem der drei oberen Beckenwirbel bestimmt und zwei nur für jeden der zwei untern, indem die Seitentheile in den drei oberen Wirbeln auf jeder Seite aus zwei, in den zwei untern nur aus einem Knochenstück bestehen.

Das mittlere Stück ist das Körperstück; von den Seitenstücken liegt das eine nach vorne, das andere nach hinten.

Diese Trennung besteht noch lange Zeit nach der

Geburt. Erst mit dem dritten Jahre verschmelzen die drei Stücke der untern Wirbel, dann die zwei Stücke von den Seitentheilen der obern Wirbel, diese dann mit dem Körper, und zuletzt erst verwachsen die Seitentheile unter einander.

Ganz spät, um die Periode der vollkommenen Entwicklung, verwachsen die Körper und die Querfortsätze zusammen.

Folgenden Muskeln dient das Heiligbein zur Anlage: dem *M. pyriformis* nach innen; dem *M. gluteus maximus*; *latissimus dorsi*, *obliquus internus*, *sacrolumbaris* c. *longissimo dorsi*, *multifidus spinæ* nach hinten.

2) Steifsbein, *Ossa coccygea*.

Die vier bis fünf Steifsbeinchen folgen auf die Beckenwirbel. Sie nehmen von oben nach unten an Gröfse ab, und sind falsche Wirbel. Mit einander verwachsen stellen sie ein dreieckiges Knochenstück dar, dessen Basis (*a*) sich mit der untern Fläche des Heiligbeins verbindet, woran die *cornua coccygea* zu bemerken sind, dessen Spitze (*b*) frei in die Beckenhöhle ragt, und woran sich der *M. sphincter externus* setzt.

Die vordere Fläche (*c*) ist concav, und es setzen sich die *M. levatores ani* hier an.

Die hintere Fläche (*d*) ist convex; es entspringt zum Theil hier auch der *M. gluteus maximus*.

An die Seitenränder (*e*) setzt sich der *M. coccygeus*.

Beim reifen Foetus findet man nur an dem ersten oder obersten Steifsbein einen Knochenkern;

alle übrigen sind noch ganz knorplich, und verknöchern erst nach dem siebenten Jahre.

3) Hüftbeine. *Ossa coxarum s. innominata*
s. pelvis lateralia.

Die Hüftknochen, ungenannten Knochen, Seitenbeine des Beckens, liegen theils seitlich, theils vor dem Heiligbein.

Man theilt sie in drei Theile:

- I. Das Hüft- oder Darmbein, *Os ilium*;
- II. Das Sitzstück oder Bein, *Os ischii*, und
- III. Das Schambein, *Os pubis*.

I. *Os ilium.*

Das größte, breiteste und höher als die beiden übrigen Theile der Hüftbeine liegende Stück ist das Darmbein.

Man unterscheidet vorerst zwei Flächen:

A. Die *Superficies externa* ist theils convex, theils etwas concav. In der Mitte etwa befindet sich eine halbkreisförmige Linie (*a*), *Linea semicircularis externa*; von ihr entspringt der *M. gluteus minimus*. Ueber dieser Linie und mehr nach hinten entspringt der *M. gluteus maximus*; mehr nach vorne der *M. gluteus medius*.

B. Die *Superficies interna* kann man füglich in eine vordere, grössere ebne und glatte Fläche (*b*) und in eine hintere unebne Fläche (*c*) abtheilen.

Die hintere unebne Fläche (*c*) zerfällt wieder in zwei; nämlich die mehr nach vorne liegende ist überknorpelt, wird die *Facies auricularis* (*d*) genannt,

und tritt mit der gleichnamigen am Heiligbein zusammen; die mehr nach unten und hinten liegende (*e*) ist rauh und uneben und zum Ansätze mehrerer Bänder bestimmt.

Die vordere Fläche (*b*) ist ausgeschweift und wird vom *M. iliacus internus* bedeckt.

Die *Linea eminens arcuata* (*f*) macht die Grenze zwischen der vordern und hintern Fläche der *Superficies interna ossis ilium*.

Ferner unterscheidet man:

C. Den obern Rand, *Margo superior s. crista*.

An dieser *Crista ossis ilium* bemerkt man:

1) Die äussere Lippe, *Labium externum*; zum Ansätze des *M. obliquus externus, gluteus maximus et medius*.

2) Die innere Lippe, *Labium internum*, woran sich der *M. transversus abdominis*, und *quadratus lumborum* legt.

Zwischen den beiden Lippen hat der *M. obliquus internus* seine Insertion.

3) Die *Tuberositas*, welche dem *M. sacrolumbaris c. longissimo dorsi* zur Anlage dient.

D. Der vordere Rand, *Margo anterior*.

Da, wo der vordere und obere Rand zusammenstossen, entsteht der vordere obere Darmbeinstachel (*g*) *Spina ossis ilium anterior superior*; wovon der *M. sartorius* und *tensor Fasciae latae* entspringt.

Etwas mehr nach unten ist an diesem Rand eine zweite solche Hervorragung, die *Spina anterior superior s. ilium* (*h*), wovon der *M. rectus cruris* entspringt.

Zwischen den beiden Hervorragungen ist dieser

Rand halbmondförmig ausgeschweift, die *Incisura semilunaris anterior* (*i*).

E. Der hintere Rand hat gleichfalls zwei, nur kleinere Hervorragungen (*k*, *l*) und eine halbmondförmige Ausschweifung (*m*).

F. Die ungenannte Linie, *Linea innominata* ist die Fortsetzung des Winkels, welchen die *Linea arcuata*, die Bogenlinie (*f*), bildet; sie geht nach vorn und setzt sich in den hintern scharfen Rand der oberen Fläche des horizontalen Astes des Schambeines fort.

G. Der untere Rand ist theils mit dem Sitzbeine verbunden, theils frei, und am breitesten. Nach vorne und aussen ist er stark ausgehöhlt und überknorpelt und trägt zur Bildung der Hüftpfanne bei; nach hinten schmal, wulstig und ausgeschweift, und trägt zur Bildung der *Incisura ischiadica major* bei.

II. *Os ischii.*

Das Sitzbein ist nach unten und in die Mitte gelagert.

Man unterscheidet daran:

A. Den Körper, *Corpus*.

B. Den absteigenden Ast, *Ramus descendens*.

C. Den aufsteigenden Ast, *Ramus ascendens*.

Der Körper ist der obere Theil, mit dem Darmbeine verbunden und am dicksten und breitesten.

Seine äussere Fläche (¹) ist stark ausgehöhlt und trägt vorzüglich zur Bildung der Hüftpfanne bei.

Die *Superficies interna* ⁽²⁾ ist glatt, eben und fast viereckig. Man bemerkt daher deutlich einen obern ⁽³⁾, einen untern ⁽⁴⁾, einen vordern scharfen ⁽⁵⁾ und einen hintern scharfen Rand ⁽⁶⁾, der etwas ausgeschweift ist, mit dem untern Rande des Darmbeins die *Incisura ischiadica major* ⁽⁷⁾ bildet, und nach unten in die *Spina ossis ischii* ⁽⁸⁾ ausläuft, woran der *M. geminus superior* und *coccygeus* nach aussen; nach innen der *M. levator ani* anlegen, und das *Ligamentum spinososacrum* entspringt.

Durch die *Incisura ischiadica major* tritt der *M. pyriformis*, der *Nervus ischiaticus*, und *Arteriae et Venae ischiadicae s. gluteae*.

Die hintere Fläche ⁽⁹⁾ ist ebenfalls glatt, etwas convex und fast viereckig.

Auf den Körper folgt der absteigende Ast, *Ramus descendens s. posterior* (*B*). Auch er hat eine äussere Fläche ⁽¹⁰⁾, welche glatt etwas vertieft ist, und dem *M. adductor magnus* zum Ursprung dient; — und eine innere glatte Fläche ⁽¹¹⁾.

Ferner einen innern oder obern Rand ⁽¹²⁾ *Margo superior s. internus*; ist nicht sehr scharf und trägt zur Bildung des ovalen Lochs bei; — und einen äussern oder untern Rand ⁽¹³⁾, *M. inferior s. externus*. Dieser Rand ist sehr breit und rauh und bildet die *Tuberositas ischii*, den Sitzhöcker, wovon der *M. geminus inferior*, *M. quadratus femoris*, *M. biceps* und zwar das *Caput longum*, *M. semimembranosus*, *M. semitendinosus*, *M. transversi perinaei*, *M. erector penis*, *clitoridis* und das *Ligamentum tuberososacrum* entspringen.

Zwischen der *Tuberositas ischii* und dem Sitz-

beinstachel, Spina ossis ischii ist ein zweiter kleinerer halbmondförmiger Ausschnitt, Incisura lunata s. minor⁽¹⁴⁾. Es tritt der M. obturatorius internus hindurch.

Der aufsteigende Ast (C), Ramus adscendens s. anterior, ist der kleinste Theil und von einer Seite zur andern stark zusammengedrückt. Er folgt auf den absteigenden Ast, und verbindet sich nach vorn mit dem absteigenden des Schamtheils.

Er hat eine glatte und ebne Fläche Superficies externa⁽¹⁵⁾. Der M. adductor magnus sitzt auch hier an.

Die innere Fläche⁽¹⁶⁾ ist ebenfalls glatt und eben.

Der Margo superior⁽¹⁷⁾ trägt zur Bildung des ovalen Loches bei.

Der Margo inferior⁽¹⁸⁾ ist breiter etwas rauh und wulstig.

III. *Os pubis.*

Dieser Theil ist nach vorne gelagert und zugleich der kleinste. Nach hinten verbindet er sich innigst mit dem Darm- und Sitzbein; nach vorne sind die Schamtheile mit einander verbunden.

Man theilt das Schambein ein:

- 1) In den Körper, Corpus;
- 2) in den horizontalen Ast, R. horizontalis und
- 3) in den absteigenden Ast, R. descendens.

Den Körper (a) nennen wir denjenigen Theil, welcher in der Mitte zwischen dem horizontalen und absteigenden Ast inne liegt.

Er ist fast viereckig und hat eine vordere, hintere und innere Fläche.

Die vordere Fläche (b) ist glatt, etwas vertieft und es entspringt hier zum Theil vor der Superficies

externa des absteigenden Astes der *M. gracilis obturatorius externus*, *adductor longus* und *brevis*.

Die hintere Fläche (*c*) ist glatt und es liegt ein Theil vom *M. obturatorius internus* hier.

Die innere Fläche (*d*) ist uneben und rauh, und verbindet sich durch Knorpelmasse mit der entgegengesetzten innern Fläche, wodurch die *Symphysis ossium pubis* entsteht.

Dann bemerkt man an dem Körper noch den innern oder hintern Rand (*e*), welcher nicht sehr scharf ist und zur Bildung des ovalen Loches ebenfalls beiträgt; und den obern Rand (*f*), welcher breit ist, und das *Tuberculum*, den Schambeinhöcker (*g*) besitzt, woran sich der äussere Schenkel der Aponeurose vom *M. obliquus externus* und des *M. abductor longus* ansetzt.

Von diesem Körper geht nach unten ab der absteigende Ast (*h*), welcher am kleinsten ist und eine äussere (*i*), eine innere Fläche (*k*), ferner einen innern, etwas breiten, unebnen Rand (*l*) und einen äussern Rand (*m*) zeigt.

Der *Ramus superior s. horizontalis* (*n*) ist weit gröfser und stärker, als der absteigende Ast. Nach vorne verbindet er sich mit dem Körper, nach hinten mit seinem stärkern Theile, welcher stark ausgehöhlt und überknorpelt ist, trägt er zur Bildung der Hüftpfanne bei, und verbindet sich mit dem Darm- und Sitzbeine.

Man unterscheidet daran eine äussere (*o*), innere (*p*) und untere Fläche. Zwischen der hintern und vordern Fläche ist die Leiste, der Kamm des

Schambeins (*q*), Pecten s. crista, wovon der *M. pecteneus* entspringt.

Die untere Fläche des horizontalen Astes ist ausgeschweift und bildet so die Incisura obturatoria (*p*), wodurch der Nervus obturatorius, die Arteria und Vena obturatoria treten.

Der Körper und die beiden Aeste des Schambeins und des Sitzbeins bilden das größte Loch im ganzen Skelett, nämlich das Foramen ovale s. obturatorium (*s*). Es hat eine fast dreieckige Gestalt, wird von der Membrana obturatoria ausgefüllt und auf dieser liegt nach aussen der *M. obturatorius externus*, nach innen der *M. obturatorius internus*.

Die Hüftpfanne (Acetabulum) wird, wie gesagt, von dem Darm-, Scham- und Sitzbeine gebildet:

Man unterscheidet daran:

1) Den Grund (Fundus s. fovea s. sinus), welcher ungleich, rauh und verschieden vertieft ist. Es sitzt hier das Ligamentum teres und eine sogenannte Massa adiposa-glandulosa.

Mehr nach aussen läuft um diese Grube eine halbmondförmige, und mit glattem Knorpel überzogene Fläche, Superficies lunata s. articularis, worin der Kopf des Oberschenkels sich bewegt. Nach vorn läuft sie in zwei Hörner, die Cornua acetabuli (*2*¹) aus.

Noch mehr nach aussen ist der Rand der Pfanne, Margo s. supercilium. Dieser Rand ist ziemlich scharf; aber nach unten und vorne unterbrochen; welche Lücke, der Pfannenausschnitt (*4*), Incisura acetabuli genannt wird.

Die Hüftknochen sind erst um das zwanzigste

Jahr vollkommen entwickelt. Sie bilden sich aus drei Stücken. Das erste entsteht schon im vierten Monate und ist das Hüftbeinstück, darauf folgt das Sitzbeinstück und zuletzt erst das Schambeinstück.

Die Trennung dieser Stücke findet man noch in der Pfanne nach dem vierzehnten Jahre. Erst wenn sich ein Knochen in dem Knorpel der Hüftpfanne, welcher bisher die drei Stücke vereinigte, entwickelt hat, vereinigen sich diese Theile.

Dann aber entwickelt sich noch sehr spät ein Knochenkern an der Stelle des Sitzbeinshöckers und im Hüftbeinkamm, und sind diese um das zwanzigste Jahr vollkommen mit den übrigen Knochen vereint, so sind die Hüftknochen erst vollkommen entwickelt.

Die unvollkommene Entwicklung des ganzen Beckens noch um die Reife des Foetus dürfte uns wieder zu dem obern Pole des Stammes zurückführen. Auch an diesem finden wir noch die unvollkommene Entwicklung und vorzüglich die Fontanellen. Dürfte diese geringe Entwicklung, dieses Bestehen des Beckens aus mehreren Theilen, diese noch nicht Vereinigung der verschiedenen Theile des Beckens um die Reife des Foetus, und endlich die Möglichkeit diese Beckentheile bedeutend übereinander zuschieben, nicht der Anordnung der Fontanellen entsprechen? Wie wichtig ist diese Anordnung bei Steifsgeburten etc., wie wenig aber bisher beachtet; wie unverkennbar finden wir die Fontanellen des Kopfes im Becken! —

Bänder des Beckens.

a) Verbindung des Heiligbeins mit dem fünften Lendenwirbel.

1) Durch das Ligamentum intervertebrale.

2) Durch die Ligamenta capsularia processuum obliquorum.

3) Durch das Ligamentum processuum spinosorum.

b) Verbindung des Heiligbeins mit den Hüftknochen.

1) Die Hüft- und Heiligbeinfuge (Symphysis sacro-iliaca).

a) Die Superficies auricularis des Heiligbeins verbindet sich mit der gleichnamigen am Darmbein durch ihre Knorpelflächen, welche aber nicht innigst mit einander verwachsen.

b) Die hintern unebnen, rauhen, mehr von einander abstehenden Flächen werden durch eine starke, filzartige, faserknorpliche, vorzüglich aus Querfasern gebildete Masse, das Hüft- und Heiligband, Ligamentum sacro-iliacum, verbunden.

2) Durch das lange oder oberfläche hintere Beckenband, Ligamentum pelvis posticum s. ossis ilei longum s. superficiale, welches von der Spina superior posterior oss. ilei entspringt, und als ein längliches viereckiges starkes Band zur hintern Fläche des Querfortsatzes des vierten Beckenwirbels geht.

3) Durch das kurze hintere Beckenband (Ligamentum pelvis s. ilei posticum breve s. profundum). Entspringt unmittelbar unter dem vorigen und geht zur hintern Fläche des Querfortsatzes des dritten Beckenwirbels; ist daher kürzer und zugleich schmaler.

4) Durch die Ligamenta lateralia postica s. Lig. vaga postica ossis ilei. Sie entstehen von dem hintern Theile des Hüftbeinkammes und der hintern, rauhen, innern Fläche des Hüftbeins und setzen sich als unregelmässige, schiefe, einander kreuzende Fasern an die hintere Fläche des Heiligbeins.

5) Durch das Ligamentum tuberoso-sacrum s. pelvis posticum magnum, das grosse oder äussere hintere Beckenband, Knorrenheiligbeinband. Dieses Band entspringt von der Tuberositas ossis ischii und etwas seitlich und setzt sich mehr nach unten an den Seitenrand und die hintere Fläche des Kreuz- und Steifsbeins fest.

6) Durch das Ligamentum spinoso-sacrum s. pelvis posticum parvum; das kleine, innere, hintere Beckenband oder Stachelheiligbeinband. Es entspringt von der Spina ossis ischii und setzt sich an den Seitenrand der drei untern Beckenwirbel und des Steifsbeins.

c) Verbindung des Heiligbeins mit dem Steifsbeine und die Bänder des Steifsbeines.

1) Durch ein Ligamentum intervertebrale stehen die beiden Flächen von den Knochen in Verbindung.

2) Durch das Ligamentum sacro-coccygeum anterius, das von dem untersten Beckenwirbel entspringt, und sich über alle Steifsbeinchen hinbegibt.

3) Durch die Ligamenta sacro-coccygea postica longa, welche da, wo der Rückenmarkskanal aufhört geschlossen zu seyn, anfangen, und zur Spitze des Steifsbeins gehen.

4) Durch die Ligamenta sacro-coccygea postica

brevia. Sie entspringen von den Heiligbeinhörnern und gehen zu den Steifsbeinhörnern.

d) Verbindung der Hüftbeine mit dem fünften Lendenwirbel.

1) Durch das Ligamentum pelvis anticum superius, vorderes, oberes Beckenband. Es entspringt von der innern Lippe und dem hintern Theile der Crista ossis ilei, und setzt sich an den Processus transversus des vierten und fünften Lendenwirbels.

2) Durch das Ligamentum pelvis anticum inferius, vorderes unteres Beckenband. Entspringt ebenfalls nach hinten nur etwas tiefer von der Crista ossis ilei und setzt sich mehr an den untern Rand des Querfortsatzes des fünften Lendenwirbels.

e) Verbindung der beiden Schambeine.

Die innere Fläche des Körpers des einen Schambeins verbindet sich durch dünne Knorpelmasse, welche ringsum mit einer dicken Bandmasse bekleidet ist, mit der entgegengesetzten Fläche, Synchondrosis ossium pubis, die Schambeinvereinigung.

Die aus queren Fasern bestehende Bandmasse ist vorzüglich am untern Theile der Fuge stark entwickelt, und verbindet sich mit den Fasern des M. rectus abdominis, pyramidalis, obliquus externus etc. und der Beinhaut. Man nennt diese Fasern das Ligamentum annulare ossium pubis s. arcuatum.

Eintheilung des Beckens.

Das Heiligbein oder die Beckenwirbel, die Steißebeine, und die Hüftbeine mit den Beckenbändern bilden das Becken (Pelvis), dessen innerer Raum (Cavum pelvis) nach oben weiter, nach unten aber enger ist.

Man theilt daher das Becken ab, und zwar:

A. in das obere Becken, Pelvis major s. superior, und

B. in das untere Becken, P. minor s. inferior.

Die Grenze zwischen den beiden Becken macht die Linea innominata s. terminalis. Die fängt nämlich am Vorberge (Promontorium) an, geht über in den vordern Rand der Seitentheile des Heiligbeins, dann in die Linea innominata des Darmbeins, hierauf in die Crista ossis pubis und endet hierauf an dem Schambeinhöcker mit der entgegenlaufenden Linea innominata. Ueber der Linie liegt dann das große, unter der Linie das kleine Becken.

Das große Becken wird begrenzt:

- 1) Nach hinten von den letzten Lendenwirbeln.
- 2) Zur Seite von der innern Fläche der Darmbeine.

3) Nach vorn von den Bauchmuskeln und dem Bauchfelle.

Das kleine Becken wird begrenzt:

- 1) Nach hinten von den fünf Beckenwirbeln, den Steißebeinchen und den schon angegebenen Beckenbändern und Muskeln.

2) Seitlich von den untern Theilen der Darmbeine und von dem Sitzbeine.

3) Von dem Schambeine.

Auch hier nimmt man mehrere Durchmesser an.

Durchmesser des grossen Beckens.

1) Der vordere Querdurchmesser, Diameter transversa anterior. Entstehend von der Spina anterior superior ossis ilei und zum entgegengesetzten Punkte verlaufend. Er beträgt im männlichen Becken 7 Zoll 8", im weiblichen 8" 6".

2) Der hintere Querdurchmesser, D. transversa posterior, wird nicht immer angenommen. Er entspringt von dem höchsten Punkte der Crista ossis ilei der einen Seite und geht zum entgegengesetzten Punkte; er beträgt beim Manne etwa 8" 3", beim Weibe 9" 4".

Eintheilung des kleinen Beckens.

Man theilt das kleine Becken in drei Abtheilungen und zwar:

I. In den Eingang, die Abdominalöffnung, Apertura pelvis superior s. abdominalis, s. introitus; die von der Linea terminalis eingeschlossene Fläche, welche, ausser einer Hervorragung nach vorn, eine länglich-rundliche elliptische Gestalt hat.

II. In die Mitte, Apertura pelvis media, welche man an der Vereinigung des zweiten und dritten Beckenwirbels und der Schambeinvereinigung, da, wo das Becken eine elliptische Form hat, annimmt.

III. In den Ausgang, Exitus s. apertura inferior s. perinealis; welcher von der Spitze des Steissbeins, von den Sitzbeinhöckern und dem Scham-

bogen begrenzt wird, und einer von den Seiten eingebogenen Herzfigur ähnelt.

Durchmesser des kleinen Beckens.

An dem Eingange unterscheidet man folgende Durchmesser:

1) Den geraden Durchmesser, Diameter antero-posterior, die Conjugata. Er fängt von der Mitte des Vorbergs an, und geht nach oben zur Vereinigung der Schambeine. Er beträgt beim Manne 4" und beim Weibe 4" 4'''.

2) Der quere Durchmesser, D. transversa; er geht von der Mitte der Linea innominata des einen Darmbeins zur entgegen gesetzten Stelle; hält beim Manne 4" 6''' und beim Weibe 5".

3) Die schiefen Durchmesser, D. diagonales s. obliquae, auch die Deventerischen Durchmesser genannt; ein jeder fängt von der Vereinigung des Darmbeins und Heiligbeins einer Seite an und geht zur Mitte des horizontalen Astes des Schambeins der entgegengesetzten Seite; er hält beim männlichen Skelett etwa 4" 5''' und beim weiblichen 4" 6'''.

In der Mitte hat man nur zwei Durchmesser:

1) Den kleinen oder queren Durchmesser, D. transversa; er fängt von der Mitte des Bodens der Hüftpfanne der einen Seite an, und geht zur entgegengesetzten Stelle. Er beträgt im männlichen Skelett 4", im weiblichen 4" 8'''.

2) Den größern oder geraden Durchmesser; er fängt in der Mitte der Verbindung des zweiten und dritten Beckenwirbels an und geht zur Mitte der

Symphyse der Schambeine. Er hält im männlichen Skelett 5", im weiblichen 4" 8".

Von einigen wird auch hier ein dritter Durchmesser angenommen, nämlich ein schiefer auf jeder Seite. Sie verlaufen von dem untern Ende der Hüft und Heiligbeinvereinigung zu der Mitte des entgegengesetzten eirunden Loches; sie betragen etwa im männlichen Skelette 5", im weiblichen 5" 4".

Am Ausgange unterscheidet man ebenfalls nur zwei Durchmesser.

1) Der gerade Durchmesser geht von der Spitze des Steißbeins zum Schambeinbogen. Er hält etwa im männlichen Skelette 3", 5"; im weiblichen 4" 4".

Dieser Durchmesser kann aber durch die Beweglichkeit des Steißbeins bis zu fünf Zoll vergrößert werden.

2) Der quere Durchmesser geht von einem Sitzbeinhöcker zu dem entgegengesetzten; und enthält im weiblichen Skelett 4" 5", im männlichen 5".

Von der Achse des Beckens.

Die Achse, Richtungslinie, Axis s. linea directionis pelvis, des Beckens ist, wegen der Bildung des Beckens, nämlich einen gebogenen oder zwei unter einen stumpfen Winkel in der Mitte des Beckens vereinigte Cylinder darstellend, eine krumme Linie, die nach hinten convex, nach vorne concav ist, und mit den Wandungen des Beckens parallel verlaufend durch die Mitte desselben geht. Diese Linie ist aus mehreren und vorzüglich aus zwei geraden Linien zusammengesetzt. Nämlich man denke sich

auf die obere Oeffnung oder den Eingang eine Linie, welche durch den Mittelpunkt dieser Fläche geht, so ist diese Linie die Achse der obern Beckenöffnung; denkt man sich oder führt man auf die untere Fläche oder den Ausgang wieder eine solche Linie, so ist diese die Achse der untern Oeffnung. Beide Linien vereinigen sich in der Mitte unter einen stumpfen Winkel, und da beide Flächen zu dem Horizonte ein anderes Verhältniß haben, so sind auch die Richtungswinkel verschieden und zwar nach oben ungefähr 30, in der Mitte 25, und unten 18 Grad. Die Neigungsfläche ist diejenige Fläche, durch deren Mittelpunkt die Linien verlaufend gedacht werden.

Die Abweichung der Richtung des Beckens von der des Stammes nennt man die Neigung, *Inclinatio*.

Von den Verschiedenheiten des männlichen und weiblichen Beckens.

Erstlich sind die Knochen des weiblichen Beckens weit dünner, zarter, haben sanftere Vertiefungen und weniger starke Hervorragungen.

Dann aber ist das weibliche Becken geräumiger und niedriger. Denn die Darmbeine sind weit flacher, breiter und mehr nach aussen gelagert, daher nicht so steil abwärts steigend wie beim Manne, und das grosse Becken somit selbst niedriger aber geräumiger. Die *Linea innominata* ist beim Weibe mehr ausgeschweift, und die horizontalen Aeste der Schambeine gehen fast gerade nach innen. Beim Manne ist diese Ausschweifung der *Linea innominata* nicht bemerkbar, und die horizontalen Aeste gehen nach vorne.

Das Heiligbein macht beim Weibe keinen so starken Vorsprung nach innen, wie beim Manne, daher der Eingang beim weiblichen Becken weiter.

Das Heiligbein ist beim Weibe nicht so sehr ausgehöhlt und hoch als beim Manne, daher auch nicht so weit mit der Spitze in die Beckenhöhle reichend.

Die Sitzbeine steigen beim Weibe mehr gerade abwärts, sind niedriger als beim Manne und convergiren nach unten nicht. Die Foramina ovalia sind niedriger und breiter beim Weibe, und daher die ganze Höhle geräumiger, aber niedriger.

Die Sitzbeinhöcker stehen beim Weibe mehr von einander ab, daher auch die Aeste der Sitz- und Schambeine einen grossen Bogen (*Arcus ossium pubis*), beschreiben. Beim Manne sind die Sitzhöcker einander mehr genähert, die Aeste der Scham- und Sitzbeine bilden daher nur einen spitzen Winkel (*Angulus ossium pubis*). Auch ist beim Weibe die vordere Fläche des Körpers und des absteigenden Astes des Schambeins mehr nach aussen gerichtet und die hintere Fläche mehr nach innen. Zuletzt sind auch diese Schambeinäste beim Weibe weit weniger dick, als beim Manne. Der Ausgang des Beckens ist daher ebenfalls weiter. Ausserdem lehrt uns aber eine sorgfältige Beobachtung und Vergleichung der weiblichen und männlichen Becken, dass noch sehr viele Verschiedenheiten in der Beckenbildung Statt finden, unter denen sich vorzüglich die Uebergänge, die Vereinigungen der Charaktere beider Becken auszeichnen.

ZWEITE HAUPTABTHEILUNG.

XWITE HAPPTABTHREUNG

ZWEITE HAUPTABTHEILUNG.

Knochen der Gliedmassen.

HÜLFSKNOCHEN.

I. *Von den obern Gliedmassen, Extremitates superiores.*

Man kann die Knochen der obern Gliedmassen überhaupt nach Gegenden eintheilen und zwar:

- 1) In Knochen der Schultergegend: Schlüsselbein, Clavicula und Schulterblatt, Scapula.
- 2) In Knochen des Oberarms: Oberarmbein, Humerus.
- 3) In Knochen des Vorderarms: Radius, Speiche, und Ulna, Ellenbogenbein.
- 4) In Knochen der Hand: Handwurzelknochen, Mittelknochen, Fingerglieder.

A. Schultergegend.

Von dem Schlüsselbeine. Clavicula s. os iugulare.

Dieser Knochen gehört zu den langen Knochen, er hat eine S förmige Gestalt, liegt quer über der

ersten Rippe und steht mit dem Brustbeine und dem Schulterblatt in Verbindung.

Man unterscheidet an ihm:

- 1) Den Körper, Corpus, s. Diaphysis, und
- 2) die beiden Enden, Extremitates.

An dem Körper selbst bemerkt man:

- a) Die obere Fläche, Superficies superior, welche glatt und etwas convex ist;
- b) die untere Fläche, S. inferior, welche mit einer rauhen Linie zum Ansätze des M. subclavius versehen ist.
- c) Den vordern Rand, Margo anterior, der meistens rauh ist vom Ansätze des M. pectoralis major mehr nach vorne, und des M. deltoidei mehr nach hinten;
- d) den hintern Rand, M. posterior; dieser ist stark ausgeschweift und glatt.

Das Ende, welches sich mit dem Sternum verbindet, ist kugelförmig und wird das Brustbeinende genannt, Extremitas sternalis s. anterior.

Man bemerkt daran:

- 1) Die vordere Fläche, S. anterior; sie dient dem M. pectoralis major und sterno-cleido-mastoideus zur Anlage. (e)
- 2) Die hintere Fläche, S. posterior ist glatt (f).
- 3) Die untere Fläche, S. inferior, ist mit einer Rauhigkeit versehen (g).
- 4) Die innere Fläche, S. interna s. articularis, sie ist überknorpelt, meistens dreieckig und verbindet sich mit der Superficies articularis s. clavicularis des Brustbeins (h).
- 5) Den obern Rand, M. superior (i)

- 6) den untern Rand (*k*) und
- 7) den hintern Rand (*l*).

Diese Ränder trennen immer die verschiedenen Flächen.

Das Ende, welches sich mit dem Schulterblatt verbindet, ist von oben nach unten zusammengedrückt, und wird das Schulterblattende, *Extremitas scapularis s. humeralis s. posterior*, genannt.

Man bemerkt daran:

- 1) Die *Superficies superior*, ist etwas uneben (*m*).
- 2) Die *Superf. inferior*, ebenfalls uneben (*n*).
- 3) Den *Margo anterior* (*o*). Hier setzt sich ein Theil vom *M. deltoides* an.
- 4) Den *Margo posterior* (*p*), woran der *Musc. cucullaris* sitzt.
- 5) Den *Margo externus* (*q*), der mit einer kleinen überknorpelten Gelenkfläche versehen ist, wodurch sich das Schlüsselbein mit dem *Processus acromialis* des Schulterblatts verbindet.

Der Knochen entwickelt sich nur aus einem Stücke und entsteht schon sehr früh, wodurch er einige Zeit hindurch mehrere weit grössere Knochen, z. B. das Oberarmbein, an Grösse übertrifft.

Bänder des Schlüsselbeins.

- 1) Verbindung mit dem Brustbeine:
 - a) Durch die *Membrana capsularis extremitatis sternalis clavicularae*. Im Innern findet sich ein Zwischenknorpel.
 - b) Durch das *Ligamentum interclaviculare*, Zwischenschlüsselbeinband; welches vom Sternalende des Schlüsselbeins entspringt, über den halb-

mondförmigen Ausschnitt des Griffs vom Brustbeine geht, und sich an das andere Sternalende setzt.

2) Verbindung mit der ersten Rippe.

Das, wegen seiner Form sogenannte Ligamentum rhomboideum, das rautenförmige oder Schlüssel-Rippen-Band entspringt von dem untern Rande des Schlüssel-Brustbeinendes und geht zu dem obern Rand und der hintern Fläche der ersten Rippe und des Rippenknorpels.

3) Verbindung mit dem Schulterblatte.

(Bei der Beschreibung des Schulterblattes.)

Schulterblatt. Scapula s. Omoplata.

Das Schulterblatt bildet ein Dreieck, wovon die Spitze nach unten die Basis aber nach oben liegt und von der mehrere Fortsätze abgehen. Als breiter Knochen zeigt es vorzüglich zwei Flächen, und zwar:

A. Eine vordere Fläche, *S. anterior s. interna s. fossa subscapularis*. Sie ist etwas vertieft und uneben, und enthält den *M. subscapularis*. Die Fläche sieht gegen die Rippen hin.

B. Eine hintere etwas convexe Fläche. Am obern Drittheile wird diese Fläche durch eine querlaufende Leiste, die Gräte, *Spina scapulae* (1) in zwei Theile, die man Gruben nennt, getheilt.

Diejenige Grube, welche über der Leiste liegt, wird die Obergrätengrube, *Fossa supraspinata* (2) genannt, und sie enthält den gleichnamigen Muskel und die Gefäße und Nerven.

Die untere Grube wird die Untergrätengrube, *Fossa infraspinata* (3) genannt, und sie enthält den *M. infraspinatus* und die *Arteria circumflexa scapulae*; die gleichnamigen Nerven und Venen.

An der Grube unterscheidet man:

- 1) Eine obere ausgehöhlte glatte Fläche (4);
- 2) eine untere glatte Fläche (5);
- 3) eine obere Lippe, *Labium superius* (6),
woran sich der *M. cucullaris* setzt;
- 4) eine untere Lippe (7), woran sich der *M. deltoideus* legt;
- 5) eine kleine, nach innen liegende dreieckige Fläche, *Superficies triangularis* (8).
- 6) Die nach aussen sich bildende Grubenecke, *Acromion s. processus acromialis* (9).

Sie liegt etwas schräg und ist von oben nach unten zusammengedrückt; daher man eine obere, etwas unebene, rauhe Fläche (9^1), und eine untere ausgeschweifte, glatte Fläche (9^2) unterscheidet. Ferner ist noch nach aussen und vorne eine kleine längliche überknorpelte Gelenkfläche (9^3) zur Verbindung des Schulterblattes mit dem Schlüsselbeine.

Indem das Schulterblatt eine dreieckige Form hat, so unterscheidet man drei Ränder und drei Winkel.

a) Der obere Rand ist scharf und am kürzesten unter den übrigen Rändern. Nach aussen endet er in einen kleinen halbmondförmigen Ausschnitt, *Incisura semilunaris s. lunula s. suprascapularis*. Es tritt die *Arteria transversa scapulae*, und der *Nervus scapularis* hindurch; das *Ligamentum scapulae proprium posterius* ist darüber ausgespannt und der *M. omohyoideus* entspringt von der Ecke.

b) Der innere Rand, *M. internus* s. *Basis*, ist am längsten; geht vom obern bis zum untern Winkel und ist nicht sehr breit, doch kann man zwei Lippen unterscheiden. An die äussere Lippe setzt sich der *M. serratus magnus*; an die innere die *M. rhomboidei*.

c) Der äussere Rand ist am meisten entwickelt und bildet deutlich zwei Lippen. An die äussere Lippe, *Labium externum* (α^1) setzen sich die *M. teres minor et major* und der *M. anconeus longus*. An die innere Lefze setzen sich die *M. infraspinatus* und *subscapularis*. Die *Arteria*, *Vena* und der *Nervus subscapularis* sind diesem Rande nahe.

d) Der *Angulus superior* s. *posterior* entsteht durch das Zusammentreten des obern und innern Randes, und der *M. levator scapulae* entspringt hier.

e) Der *Angulus inferior* stark entwickelt, entsteht durch das Zusammentreten des äussern und innern Randes, und der *M. teres major* entspringt hier.

f) Da, wo der dritte äussere Winkel sich bilden sollte, findet man den *Processus condyloideus*, an dem die Gelenkhöhle für den Oberarm, *cavitas glenoidea* (f^1), wo nach oben von dem Rande dieser Gelenkfläche der lange Kopf des *M. biceps* entspringt, und dann den Hals *Collum* (f^2), unterscheidet.

g) Höher noch entwickelt sich der *Schulter Schnabel*, *Processus coracoideus* s. *unciformis* s. *oncoralis* s. *rostriformis*.

Man unterscheidet an ihm:

g¹) Die Wurzel, *Radix*.

g²) Die Spitze, *Apex*, wovon der *M. coracoi-*

deus und der kurze Kopf des M. biceps entspringt.

g³) Die Superficies anterior, wovon der M. pectoralis minor kömmt.

g⁴) Die Superficies inferior.

g⁵) Den vordern Rand, Margo anterior.

g⁶) Den hintern Rand, M. posterior.

Im reifen Foetus hat das Schulterblatt seine gehörige Form, es ist aber der Hackenfortsatz, die Gräte, und die Ränder noch knorplich. Erst später entwickeln sich die Knochenkerne für diese Theile, die erst um die Periode der vollkommenen Entwicklung mit dem Haupttheile sich vereinen.

Bänder des Schulterblattes.

1) Verbindung mit dem Schlüsselbeine.

a) Durch das Grätenschlüsselband, Ligamentum acromio-claviculare, s. connexio claviculae cum acromiale, s. membrana capsularis extremitatis scapularis claviculae.

b) Durch das Hackenschlüsselband *), Ligamentum coraco-claviculare. Dieses Band besteht aus doppelten Bündeln, wovon das eine mehr nach vorne liegt, und aus längern und schrägern Fasern besteht, das andere mehr nach hinten liegt, und aus kürzern und mehr senkrechten Fasern besteht, und entspringt von der äussern Hälfte der obern Fläche des Schulterhackens, und heftet sich mit seinem obern Rande an die untere Fläche und den hintern Rand des Schulterendes des Schlüsselbeins.

*) Meckels Anatomie. Bd. II. S. 330.

Gewöhnlich nennt man das vordere Bündel das ungleichseitig viereckige, das innere das kegelförmige gemeinschaftliche Band des Schulterblattes, *Ligamenta scapulae communia conoides et trapezoides*.

2) Verbindungen zwischen den verschiedenen Theilen des Schulterblattes oder eigene Bänder des Schulterblattes

a) Das Hackenband, oder Hackenrippenband oder kleines, hinteres, eigenes Band des Schulterblattes, *Ligamentum coraco-costoideum*, s. *L. coracoideum* s. *L. scapulae proprium posterius*, minus, obliquum. Dieses kleine, rundlich viereckige Band geht von dem hintern Rande der Wurzel des *Processus coracoideus* über die *Incisura semilunaris* zum innern Ende des obern Schulterblattrandes, oder der Rippe über den Schultereinschnitt. Dieses Bändchen schützt die darunter hinlaufenden Schulterblatt-Arterien, Venen und Nerven.

b) Das Hackengrätenband oder vorderes, grösseres, dreieckiges, eigenes Schulterband, *Ligamentum coraco-acromiale* s. *L. scapulae proprium anterius*, majus, triquetrum s. triangulare. Dieses Band entspringt vom obern Rande des *Processus coracoidei* und setzt sich an die Grätenspitze.

3) Verbindungen mit dem Oberarmbeine.

(Bei der Beschreibung des Oberarmbeins.)

B. O b e r a r m g e g e n d.

Oberarm, *Os humeri* s. *brachii* s. *armi*.

Man theilt den Oberarm ein:

I. In den Körper oder das Mittelstück, *Corpus* s. *Diaphysis*.

II. In die *Extremitas superior*, welche sich mit dem Schulterblatte verbindet, und

III. In die *Extremitas inferior*, welche mit der Speiche und dem Ellenbogenbein des Vorderarms in Verbindung steht.

I. Der Körper ist etwas gewunden, und zeigt drei Flächen und drei ihnen entsprechende Winkel.

1) Die vordere Fläche, *Superficies anterior s. interna*, ist nach oben etwas rundlich, nach unten mehr flach und glatt.

2) Die hintere Fläche, *S. posterior* ist glatt und etwas convex, und wird vom *M. triceps* bedeckt.

3) Die äussere Fläche, *S. externa* ist ohngefähr über der Mitte etwas rauh von der Anlage des *M. deltoides*, und mehr nach unten wird die *Superf. anterior et externa* von dem *M. brachialis internus* bedeckt.

4) Der *Angulus anterior* ist stark entwickelt, fängt von der *Spina tuberculi majoris* an, und geht bis zur vordern grossen Grube des untern Endes und trennt die äussere von der vordern Fläche.

5) Der *Angulus externus* fängt von dem untersten Eindruck des grossen Höckers an und geht in der *Condylus externus* über; er trennt hiemit die äussere Fläche von der hintern. Hier liegt das *Ligamentum intermusculare externum*; auch entspringt hier der *M. anconaeus externus*.

6) Der *Angulus internus* ist die Fortsetzung des kleinen Höckers am obern Ende, trennt die vordere Fläche von der hintern und verliert sich in den *Condylus internus*. Das *Ligamentum intermusculare internum* liegt hier an.

II. Extremitas superior.

Man bemerkt daran:

a) Den überknorpelten Gelenkkopf, Caput (h), welcher in der Cavitas glenoidea des Schulterblattes sich bewegt.

b) Den Hals, Collum.

c) Den grossen Oberarmhöcker, Tuberculum majus s. externum. Diese Muskelerhabenheit liegt nach aussen, dem kleinen Oberarmhöcker entgegengesetzt, und ist weit grösser als dieser. Man nimmt deutlich drei besondere Muskeleindrücke Impressiones musculares wahr, und zwar:

c¹) Impressio superior, woran sich der M. supraspinatus setzt.

c²) Impressio media, woran sich der M. infraspinatus setzt.

c³) Impressio inferior, woran sich der M. teres minor setzt.

Ferner geht von ihm abwärts:

c⁴) Eine rauhe Linie, Spina tuberculi majoris, woran sich der M. pectoralis major und auch der Deltoides setzt.

d) Der kleine Oberarmhöcker, Tuberculum minus s. internum; an diesen Höcker setzt sich nur der M. subscapularis. Auch von ihm geht eine rauhe Leiste, Spina tuberculi minoris (d¹) abwärts, woran sich der M. teres major, latissimus dorsi und coracobrachialis ansetzen.

Zwischen den beiden Oberarmhöckern und den beiden Leisten bleibt eine bedeutende Vertiefung.

e) Sulcus s. semicanalis, worin die Sehne vom M. biceps liegt.

III. Extremitas inferior.

Dieses Ende ist breiter, aber glatter als das obere Ende.

A) Die vordere Fläche, *S. anterior* zeichnet sich durch eine grössere Grube, *Fossa anterior major*, (*a*), in welche sich der *Processus coronoideus ulnae* legt, und durch eine kleinere Grube, *Fossa anterior minor* (*b*) worin das Köpfchen der Speiche sich hinein paßt.

B) Die *Superficies posterior* zeichnet sich durch eine einzige sehr grosse Vertiefung, *Sinus maximus s. fossa posterior* (*c*) aus. Der *Processus olecranon* paßt hier ein. Diese zwei Flächen sind von zwei Winkeln begrenzt. Der *Angulus internus* ist die Fortsetzung des *Angulus internus* vom Körper, und der *A. externus* ist die Fortsetzung des *Angulus ext.* vom Körper. Der *M. supinator longus* und *extensor c. radialis longus* entspringen hier.

C) Unter diesen Flächen finden sich die Gelenkerhabenheiten des Oberarms, *Eminentiae articulares*, und die Knorren, *Condyli*.

Die *Eminentiae articulares s. Trochlea ossis humeri* liegt in der Mitte und zerfällt:

a) in die *Eminentia capitata s. tuber s. rotula*; sie liegt nach aussen, ist überknorpelt und steht in Verbindung mit der Speiche (*d*).

b) In die *Trochlea*; sie liegt nach innen, ist überknorpelt und auf ihr bewegt sich die *Ulna* (*e*).

Die Knorren, *Condyli*, liegen nach aussen und es sind zwei vorhanden, nämlich:

1) Der *Condylus externus s. extensorius*. Von ihm entspringen folgende Muskeln: *Anconaeus quartus*,

supinator brevis, extensor carpi radialis brevis, extensor carpi ulnaris, extensor digitorum.

2) Der Condylus internus, wovon die M. flexor c. ulnaris, radialis, sublimis digitorum; palmaris longus et pronator teres entspringen.

Es entwickeln sich für den Körper, und für die Ansätze eigene Knochenkerne; jedoch ist der Körper um die Reife des Foetus schon ganz knöchern, wenn die Knochenkerne sich erst in den Ansätzen zeigen. An der untern Extremität erscheinen die Knochenkerne früher, als nach oben, zwar entwickelt sich der Erste in der Eminentia capitata, dann in der Trochlea, jedoch mit Ausnahme. Hierauf entsteht erst am obern Ansatz, an der Stelle des Kopfes, ein Knochenkern; nach dem ersten Lebensjahr ein zweiter im grossen Höcker, und erst nach vollendetem Wachsthum, wenn diese Beiden miteinander verschmolzen sind, verschmilzt die obere Epiphyse mit dem Körper. Auch für den innern Oberarmknorren entsteht ein eigener Kern, aber noch später als der des grossen Höckers, doch verwächst er früher mit dem Körper oder auch mit dem untern Ansätze, als der obere Ansatz.

Bänder des Oberarmes.

a) Verbindung mit dem Schulterblatte.

1) Durch das Kapselband, Ligamentum capsulare ossis humeri. Dieses sehr weite Kapselband entspringt am Umfange der Cavitas glenoidalis scapulae, geht über den Kopf des Oberarmbeins und setzt sich an den Hals desselben. Das Band wird durch die Sehnen der Muskeln des Schulterblattes, welche sich

hier ansetzen, verstärkt. Die Sehne des langen Kopfs des Biceps geht durch diese Kapsel.

2) An dem Umfang der Gelenkhöhle befindet sich ein aus Knorpelbandmasse gebildeter Ring, das Glenoidalband, Ligamentum glenoidale.

b) Verbindung mit dem Vorderarm:

(Bei der Beschreibung der Vorderarmknochen.)

C. Knochen des Vorderarmes.

Ellenbogenröhre, Ulna s. cubitus, canna major, focile majus.

Dieser Knochen verbindet sich mit dem Oberarmknochen, und der Speiche des Vorderarms und der Hand, und liegt beim ruhigen Herabhängen des Arms nach innen und hinten.

Man theilt den Knochen wieder in den Körper und die beiden Enden ein, indem er zur Zahl der langen Knochen gehört.

A. An dem Körper unterscheidet man, vorzüglich nach oben, deutlich drei Flächen.

a) Superficies externa. Sie wird mehr nach oben vom Anconaeus quartus und supinator brevis, in der Mitte vom M. abductor longus, extensor major pollicis et indicator, bedeckt.

b) Superficies interna; sie wird vom M. flexor digitorum sublimis et profundus nach oben und in der Mitte, nach unten vom M. pronator quadratus bedeckt.

c) Superficies postica.

Diesen Flächen entsprechen drei Winkel, welche die verschiedenen Flächen trennen.

d) *Angulus anterior s. spina*. Er fängt an dem vordern Theile der kleinen halbmondförmigen Gelenkfläche der Ellenbogenröhre an und endet am Halse der untern Extremität. Die *Membrana interossea* und der *M. extensor pollicis brevis* entspringen hier.

e) *Angulus externus*. Er entspringt vom *Olecranon* und verliert sich gegen die *Extremitas inferior*.

f) *Angulus internus*. Er entspringt vom Kronenfortsatze und geht abwärts.

B. Extremitas superior.

Dieses Ende ist hackenförmig gekrümmt und man bemerkt daran:

1) Den Ellenbogenknorren, *Olecranon*, s. *processus anconaeus s. caput cubiti*, er sieht aufwärts. An seiner hintern Fläche ist er rauh, der Ellenbogenhöcker, *Tuber olecrani* (a^1) und es setzen sich die *M. anconaei* an.

2) Der Kronfortsatz (*Processus coronoideus*), er verläuft quer und ist viel kleiner als der Ellenbogenknorren.

Nach oben ist er ausgeschweift und überknorpelt und bildet mit der überknorpelten ausgehöhlten vordern Fläche des Ellenbogenknorrens den grossen halbmondförmigen Ausschnitt, *Cavitas semilunaris s. sinus sigmoideus s. lunatus major* (b^1), welcher durch eine nicht überknorpelte quere Linie unterbrochen ist.

Zur Seite dieses Kronenfortsatzes findet sich ebenfalls eine ausgeschweifte überknorpelte Gelenkfläche,

die Incisura s. Cavitas sigmoidea minor (c^1), worin das Köpfchen der Speiche sich bewegt.

Unter der obern Fläche dieses Kronenfortsatzes findet man endlich eine rauhe Stelle, Tuberositas ulnae (d^1), woran sich der M. brachialis internus setzt.

C. Extremitas inferior.

Dieses Ende ist nur sehr wenig entwickelt.

Man unterscheidet daran:

1) Das Köpfchen, Capitulum. Der innere und vordere Theil des Umfanges dieses Köpfchens ist überknorpelt, Circumferentia s. ambilus articularis, wodurch die Ulna in die Gelenkvertiefung des Radius eingreift. Die untere Fläche ist etwas vertieft.

Nach aussen entwickelt sich

2) Der Griffelfortsatz, Processus styloideus.

3) Eine Rinne, Sulcus, für die Sehne des M. ulnaris externus.

Die Ulna bildet sich fast gleichzeitig mit dem Oberarmknochen, und es entwickelt sich ebenfalls zuerst ein Knochenkern für den Körper, dann für den untern Ansatz, und dann drei für den obern Ansatz, und dieser Ansatz verbindet sich früher mit dem Körper, als der untere.

Speiche, Radius, s. *focile minus*.

Die Speiche liegt zwischen der Emimentia capitata und dem Os naviculare und lunatum in der Mitte, zur Seite liegt und ist mit ihr verbunden die Ulna.

Die Speiche kommt fast ganz mit der Bildung der Ulna überein; nur ist die Speiche etwas kürzer

mehr gebogen, und da, wo nach unten die Ulna nur mit einem kleinen Köpfchen versehen ist, ist die Speiche, gleich der Ulna nach oben, sehr stark entwickelt; dagegen nach oben ist die Ulna mehr entwickelt, die Speiche dagegen nur mit einem kleinen Gelenkköpfchen versehen.

Man theilt daher den Radius wieder ein:

A. In den Körper, Corpus.

B. In die beiden Enden, Extremitates.

Der Körper (*A*) zeigt drei Flächen und drei ihm entsprechende Winkel.

a) Superficies externa, s. posterior.

b) Superficies interna s. anterior ist am breitesten und etwas ausgeschweift. Der M. supinator brevis, flexor p. longus, flexor sublimis (d) und pronator quadratus sitzen zum Theil hier fest.

c) Superficies anterior s. externa ist beträchtlich gewölbt, und es setzt sich der M. pronator teres an eine rauhe Stelle.

d) Angulus anterior.

e) — posterior, s. crista radii, woran die Membrana interossea sitzt.

f) Angulus externus.

Diese Winkel trennen die verschiedenen Flächen.

Extremitas superior (*B*).

1) Caput radii. Das obere Ende, welches überknorpelt ist, bildet nach oben eine rundliche, vertiefte Gelenkfläche, Cavitas glenoidalis, wodurch sie an das Köpfchen des Oberarms paßt; zur Seite ist das Köpfchen mit einem nach innen breiten, nach aussen schmälern, knorplichen Rande versehen, wo-

durch es sich mit der *Cavitas sigmoidea minor* der *Ulna* verbindet, und um seine *Axe* dreht.

Unter diesem Köpfchen ist nun der Knochen dünner und rundlich, und bildet

2) den Hals, *Collum*.

Unter diesem Halse befindet sich

3) der Speichenhöcker, *Tuberositas radii*, woran sich die Sehne des *M. biceps* setzt.

Extremitas inferior (C).

Das untere Ende bildet einen fast dreieckigen Fortsatz.

Man unterscheidet daher:

1) Die *Superficies externa et anterior*. Diese Flächen haben mehrere Vertiefungen und Hervorragungen, wodurch den Sehnen mehrerer Muskeln die Lage gesichert wird; und liegen mehr nach vorn die Sehnen des *Abductor longus* und *Extensor brevis pollicis*, und der *M. supinator longus* setzt sich hier an; mehr nach aussen liegen die Sehnen des *Extensoris c. radialis longus et brevis*, des *Extensoris communis digitorum* und des *Extensoris digiti indicis et longi pollicis*.

2) *Superficies interna* ist glatt und hier liegt der *M. pronator quadratus* an.

3) *Superficies posterior*. Diese Fläche enthält die *Incisura s. cavitas semilunaris*, wodurch der *Radius* mit dem Köpfchen der *Ulna* in Verbindung steht.

4) *Superficies inferior*. Diese Fläche ist stark ausgehöhlt, überknorpelt und fast dreieckig, daher sie auch die *Superficies triangularis s. cavitas glenoidalis* genannt wird. Sie erscheint meistens in zwei Hälften getheilt. In die vordere, dreieckige,

längere Fläche legt sich das Kahnbein; in die hintere, mehr viereckige das Mondbein der Handwurzelknochen.

Diesen Flächen entsprechen vier gleichnamige Winkel.

5) Die Hervorragung an der vordern Fläche überragt die untere Fläche etwas, und bildet dadurch den Processus styloideus, den griffelförmigen Fortsatz.

Im reifen Foetus ist das Mittelstück entwickelt, die Ansätze aber noch knorplich. Erst gegen das zweite Jahr entsteht ein einfacher Knochenkern im untern Fortsatze, und erst um das siebente Jahr fängt die Verknöcherung im obern Fortsatze an. Dieser verwächst aber doch immer früher mit dem Körper, als der untere Fortsatz.

Bänder des Vorderarmes.

a) Verbindungen der Speiche- und der Ellenbogen-Röhre mit dem Oberarme.

1) Durch das Ligamentum s. membrana cubiti capsularis.)

2) Dieses Kapselband, welches die Gelenkenden der Knochen umgiebt, wird von den Seiten, von vorn und von hinten, von mehreren Faserbündeln verstärkt, und zwar:

1) Durch das äussere Faserband, oder äusseres, kürzeres Seitenband, Ligamentum cubiti laterale externum, s. brachio-radiale. Diese Bündel entspringen vom Condylus externus des Oberarmes und setzen sich an den äussern Theil des Umfanges des Speichenkopfes.

2) Durch das innere Faserband, oder inneres Seitenband, Ligamentum laterale internum s. brachio-cubitale. Es entsteht von dem Condylus internus oss. h. und setzt sich an den innern Rand des Kronenfortsatzes der Ulna.

3) Durch das vordere und hintere Faserband, Ligamentum cubiti anterius et posterius. Sie liegen nach vorne und hinten in der Mitte und etwas seitlich, und die Fasern durchkreuzen sich verschieden.

b) Verbindungen der Ulna mit dem Radius nach oben.

1) Durch das Ligamentum radii annulare. Das starke Ringband der Speiche entsteht vom vordern Ende der Cavitas sigmoidea minor Ulnae und setzt sich, das Köpfchen des Radius umgebend, an das hintere Ende dieser halbmondförmigen Gelenkfläche.

2) Durch das Ligamentum antibrachii s. cubiti teres s. membrana obliqua s. transversa. Das runde oder schiefe Band entsteht von der Tuberositas ulnae und setzt sich unter dem Höcker des Radius fest.

Dieses beträchtlich breite Band verhindert die zu starke Rückwärtswendung der Speiche.

5) Durch das Zwischenknochenband (Membrana interossea). Sie entspringt von der Spina radii und zwar gleich unterhalb des Höckers der Speiche, geht zur Spina ulnae und reicht bis zum untern Ende der Unterarmknochen.

c) Verbindung der Vorderarmknochen am
untern Ende.

Die beiden Enden der Vorderarmknochen werden nach unten durch eine schlafe mit einzelnen Faserbündeln verstärkte und weite Synovialkapsel,

das sackförmige Kapselband, Ligamentum s. membrana capsularis sacciformis extremit. inf. cubiti, welches am Umfange der halbmondförmigen Vertiefung und dem Köpfchen der Speiche und Ulna entspringt, umgeben, und unter einander verbunden.

d) Verbindung der Vorderarmknochen mit den Handwurzelknochen.

(Bei der Beschreibung dieser Knochen.)

D. Ossa carpi. Handwurzelknochen.

Die Hand zerfällt in drei Abtheilungen, wovon die Ossa carpi die erste Abtheilung ausmachen.

Diese Handwurzelknochen liegen in zwei Reihen übereinander, wovon jede Reihe vier kleine Knöchelchen, die theils mit Gelenkflächen, theils mit rauhen Flächen versehen sind, enthält, und die sehr straff und eng mit einander verbunden sind.

Um die verschiedenen Flächen und ihre Verbindungen sich deutlich vorzustellen und zu behalten, ist es nöthig gewisse Gegenden anzunehmen und darnach die verschiedenen Flächen dieser Knochen zu benennen.

So wie man nun überhaupt an der Hand den Rücken (Dorsum manus), die Hohlhand (Palma, vola), ferner den Speichenrand (Margo radialis) und den Ellenbogenrand (Margo ulnaris) unterscheidet, so kann man auch füglich nach diesen Gegenden die Flächen der Handwurzelknochen bezeichnen, und nur noch eine Armfläche (Superficies brachialis) und eine Fingerfläche (Superficies digitalis) hinzusetzen.

Wenn daher eine Fläche eines Knochens von diesen Reihen nach vorne gegen die Finger sieht, so heißt sie superficies digitalis; sieht sie gegen die Radialseite, so wird sie Superficies radialis, etc. genannt.

Zur ersten oder obersten Reihe gehören:

- 1) Os naviculare,
- 2) — lunatum,
- 3) — triquetrum,
- 4) — pisiforme.

In dieser Ordnung liegen sie nun auch immer, wenn man sie von dem Daumen oder der Speiche an zum kleinen Finger oder der Ellenbogenröhre hin verfolgt.

a) Os naviculare s. scaphoidea.

Kahnförmige Bein.

Das kahnförmige Bein liegt schräg abwärts und ist mit dem Radius, mit dem Os hamatum, mit dem Os multangulum majus et minus, und mit dem Os lunatum verbunden.

Man kann es aus zwei Theilen bestehend betrachten.

I. Der obere hintere Theil ist größer, und

- a) mit einer Superficies brachialis, welche überknorpelt und gewölbt ist,
- b) mit einer Superficies digitalis, welche ebenfalls überknorpelt, aber ausgehöhlt ist, und
- c) mit einer kleinen mondformigen, Superf. lunaris versehen ist.

Die Armfläche verbindet sich mit dem Radius; die Fingerfläche verbindet sich mit dem Kopfbein; die Ellenbogenfläche verbindet sich mit dem Mondbein.

II. Der vordere, untere Theil, ist kleiner und fast pyramidenförmig. Seine Superficies radialis (*d*) ist überknorpelt, und erhaben dreieckig, die Spitze sieht nach oben, die Basis nach unten und durch eine erhabene Linie in zwei Fucellen abgetheilt. An die größere Fucelle paßt das groſse vieleckige Bein, an die kleinere das kleine vieleckige Bein.

Ferner unterscheidet man zwei rauhe Flächen.

Die Superficies volaris ist mit einer Erhabenheit, Tuberculum oss. n. (*e*) versehen.

Die Superficies dorsalis ist gefurcht, Sulcus dorsalis ossis navicularis (*f*), und diese Furche macht die Trennung zwischen den zwei Theilen.

b) Os lunatum s. semilunare. *Mondförmige Bein.*

Dieser Knochen verbindet sich mit der Speiche, mit dem Kopfbein, mit dem Hackenbein und mit dem dreieckigen Bein.

Man unterscheidet daran:

a) Superficies brachialis ist gegen den Rücken der Hand hinabgewölbt und dreieckig, und verbindet sich mit dem Radius.

b) Superficies radialis ist mondförmig und verbindet sich mit der Superficies ulnaris vom Os naviculare.

c) Superficies digitalis ist stark ausgeschweift und verbindet sich mit dem Kopfbein.

d) Superficies ulnaris ist flach und rundlich dreieckig und verbindet sich mit dem dreieckigen Bein.

e) Superficies volaris ist gewölbt, uneben und rauh vom Ansätze starker Bänder.

f) Superficies dorsalis ist rauh.

c) Os triquetrum, triangulare, cuneiforme.

Dreieckiges Bein.

Das dreieckige Bein wird von der Cartilago intermedia triangularis, vom Os lunatum, Os hamatum und Os pisiforme, begrenzt.

a) Superficies brachialis ist klein, überknorpelt und dreieckig. Sie steht mit der Cartilago intermedia in Verbindung.

b) Superficies radialis ist fast dreieckig, ausgeschweift und verbindet sich mit der Superf. ulnaris oss. lunati.

c) Superficies ulnaris ist rundlich und verbindet sich mit dem Os pisiforme.

d) Superficies dorsalis ist uneben und rauh.

e) Superficies volaris ist ebenfalls rauh.

f) Superficies digitalis ist am größten, überknorpelt, theils ausgeschweift, theils gewölbt und verbindet sich mit dem Os hamatum.

d) Os pisiforme s. subrotundum, s. orbiculare.

Erbsenbein.

Dieses kleine rundliche Knöchelchen hat nur eine kleine rundliche überknorpelte Gelenkfläche, womit sie sich mit der gleichnamigen am Os triquetrum ver-

bindet. Der übrige Theil ist rauh, indem sich mehrere Bänder ansetzen und der M. ulnaris et abductor digiti minimi.

Zur zweiten und untern Reihe gehören:

1) Os multangulum majus.

2) — — — minus.

3) — capitatum.

4) — hamatum.

a) Os multangulum majus s. trapezoides. *Das grosse vielwinklichte Bein.*

Dieser Knochen steht mit dem Os naviculare, Os metacarpi pollicis et indicis, multangulum minus, in Verbindung.

a) Superficies brachialis ist rundlich dreieckig und setzt sich an die untere Fläche des Kahnbeines.

b) Superficies digitalis ist sattelförmig und paßt an den Mittelhandknochen des Daumens.

c) Superficies ulnaris ist durch einen eckigen Rücken in zwei Fucellen abgetheilt. Die grössere Fucelle ist rautenförmig und etwas ausgeschweift; und es verbindet sich das kleine vieleckige Bein damit. Die kleinere Fucelle ist nicht immer deutlich und paßt an den Mittelhandknochen des Zeigefingers.

d) Superficies radialis ist rauh, etwas ausgeschweift und viereckig.

e) Superficies volaris bildet eine Furche, worin die Sehne des M. radialis internus liegt; auch ist der M. flexor, opponens et abductor pollicis befestigt.

f) Superficies dorsalis ist rauh, etwas ausgeschweift und mit mehreren kleinen Oeffnungen versehen.

b) Os multangulum minus s. trapecium s. pyramidale.

Kleines vielwinklichtes Bein.

Dieser Knochen wird von dem Os naviculare, dem Os metacarpi indicis, dem Os multangulum majus et capitatum begrenzt.

Man unterscheidet daran:

1) Superficies brachialis ist viereckig und etwas ausgeschweift. Sie verbindet sich mit dem Kahnbeine.

2) Superficies digitalis ist sattelförmig und am größten. Sie paßt an den Mittelhandknochen des Zeigefingers.

3) Superficies radialis ist dreieckig, gewunden und etwas erhaben. Sie paßt ans grosse vieleckige Bein.

4) Superficies ulnaris verbindet sich mit dem Kopfbein und ist durch eine rauhe Stelle unterbrochen.

5) Superficies dorsalis ist rauh, uneben, etwas gewölbt, rundlich-viereckig und schräg liegend.

6) Superficies volaris ist ebenfalls rauh, aber weit kleiner als die eben beschriebene und rautenförmig. Der Flexor pollicis brevis setzt sich zum Theil hier an.

c) Os capitatum s. magnum. *Kopfbein.*

Das Kopfbein liegt zwischen dem Kahnbeine, dem Mondbein, dem Mittelhandknochen des Zeigefingers, Mittelfingers, Ringfingers, dem kleinen vieleckigem Beine und zum Hackenbeine.

Man unterscheidet daran:

a) Das Köpfchen, Capitulum.

b) Den Hals, Collum.

c) Die Basis oder den Körper.

Dieses Bein ist das grösste unter den Handwurzelknochen; und liegt mit dem Köpfchen nach oben, mit der Basis nach vorne.

Das Köpfchen enthält die Superficies brachialis. Sie ist überknorpelt, convex, und durch eine erhabene Linie in zwei Fucellen abgetheilt. Die grössere Fucelle verbindet sich mit der Superficies digitalis des Kahnbeins (a^1); die kleinere paßt in die Superf. digitalis des Mondbeins (a^2).

An der Radialseite findet sich die Superficies radialis (b), welche mit der S. ulnaris des kleinen viereckigen Beines zusammentritt. Sie ist am kleinsten, und die uneben überknorpelte Gelenkfläche ist theils einfach, bald doppelt. Zur Seite ist die Fläche rauh.

An der Ellenbogenseite befindet sich die Superficies ulnaris, ist am grössten, dreieckig und theils überknorpelt, theils rauh. In die überknorpelte leicht ausgeschweifte Gelenkfläche paßt das Hackenbein.

Die Superficies digitalis ist glatt, überknorpelt und wird durch eine erhabene Linie in zwei Fucellen getheilt. Die grössere, dreieckige, ausgeschweifte Gelenkfläche (c^1), verbindet sich mit dem Mittelhandknochen des Mittelfingers; die kleinere, ebenfalls etwas vertiefte Fucelle verbindet sich mit dem Mittelhandknochen des Zeigefingers (c^2). Ausserdem findet man mehr oder minder deutlich noch eine kleine Gelenkfläche am Ellenbogenwinkel, welche mit dem Mittelhandknochen des Ringfingers zusammentritt.

Die Superficies dorsalis (d) ist sehr vertieft, uneben und löcherig.

Die superficies volaris (e) ist erhaben, rauh und uneben.

d) Os hamatum s. unciforme s. cuneiforme.

Hackenbein.

Das Hackenbein wird vom Os lunatum, Capitulum, triquetrum, vom Os metacarpi digiti minimi et annularis begrenzt.

a) Superficies brachialis ist am grössten, meist überknorpelt und nur da, wo sie in den Hacken übergeht, rauh. Die überknorpelte Fläche ist stark ausgeschweift mehr nach aussen, mehr nach innen, und somit dem Kopfbeine näher, erhaben, und durch einen schwachen Rücken abgetheilt. Die ganz kleine Abtheilung verbindet sich mit dem Mondbeine und die grössere mit dem dreieckigen Beine.

b) Superficies radialis, die überknorpelte Gelenkfläche ist in die Länge gezogen, hinten breiter, und verbindet sich mit dem Kopfbein. Der übrige Theil ist rauh.

c) Superficies digitalis ist überknorpelt, ausgeschweift, viereckig-rundlich und durch eine erhabene Linie in zwei Facellen getheilt. Die mehr nach aussen liegende, grössere, verbindet sich mit dem Mittelhandknochen des kleinen Fingers, die kleinere nach innen liegende Facelle paßt in eine ihr entsprechende am Mittelhandknochen des Ringfingers.

d) Superficies dorsalis ist sehr gross, rauh, uneben, und mit mehreren kleinen Oeffnungen versehen und etwas convex.

e) Superficies volaris ist rauh, etwas ausgeschweift

und hier entwickelt sich der Hacken, Hamulus s. processus unciformis s. aduncum (e¹).

Durch diesen Hacken, durch das Tuberculum ossis navicularis, ossis multanguli majoris und durch das Os pisiforme werden in der Superficies volaris die Eminentiae quatuor carpi gebildet, wovon das Ligamentum carpi volare proprium entspringt.

Diese kleinen Knöchelchen sind um die Reife des Foetus noch knorplich, und nur das Kopf- und Hackenbein macht insofern hievon eine Ausnahme, als man um diese Zeit in jedem einen kleinen Knochenkern wahrnimmt. In den übrigen Knochen entwickeln sich die Knochenkerne erst nach zwei bis sechs Jahren.

Bänder der Handwurzelknochen.

a) Verbindungen zwischen Vorderarm und Handwurzel.

1) Durch eine Synovialkapsel, Membrana capsularis articuli carpi. Sie entspringt vom Umfange der Superficies triangularis radii, vom Umfange der Superficies brachialis des Kahnbeines, des dreieckigen Beines und des Mondbeines, vom Processus styloideus radii et ulnae und umgibt den dreieckigen Knorpel. Auch gehen von ihr einige Verlängerungen, Schleimbänder, Ligamenta mucosa, aus.

2) Durch den dreieckigen Zwischenknorpel, Cartilago triangularis, intermedia extremitatum ossium antibrachii. Dieser kleine dreieckige Faserknorpel liegt zwischen dem Köpfchen der Ulna und der Superficies brachialis des Mondbeines, und sieht mit

der Spitze nach aussen, mit der Grundfläche gegen den Rand der Cavitas semilunaris radii und ist innigst damit verbunden.

3) Durch das faserige Hohlhandband oder das vordere Band (*Ligamentum accessorium articuli cubito-carpalis-palmaris s. Lacerti adscitici palmares*).

Einzelne Faserbündel nämlich verstärken die Kapsel. Diejenigen Fasern nun, welche in der Hohlhand liegen und von der Speiche und dem Griffelfortsatze der Ulna entspringen und zum dreieckigen und zum Mondbeine laufen, führen den Namen des Hohlhandbandes; welche nun wieder nach dem Verlaufe der Fasern in das schiefe Nebenband (*Ligamentum accessorium obliquum* Weilbr.), und in das gerade Nebenband (*Ligamentum accessorium rectum* Weilbr.) abgetheilt wird.

4) Durch das faserige vordere oder Speichenband (*Ligamentum radiale art. cubito-carpalis*). Die Kapsel wird durch einzelne Fasern zur Seite verstärkt. Diejenigen Fasern nun, welche vom *Processus styloideus* entspringen und sich an die rauhe Stelle der *Superf. radialis* anheften, haben den eben angegebenen Namen.

5) Durch das hintere oder Ellenbogenband, *Ligamentum cubitale art. cubito-carpalis*. Dieses Band entspringt vom *Processus styloideus Ulnae* und heftet sich an die *Superf. dorsalis et ulnaris ossis triquetri*.

6) Durch das Rückenband, *Ligamentum fibrosum dorsale articuli cubito-carpalis*, auch der Form wegen das rautenförmige Band, *Ligamentum rhomboides* genannt. Die Fasern entspringen von der

Superficies externa Extremitatis inf. radii und gehen zur Superficies dorsalis oss. triquetri.

Die Fasern aller dieser Bänder sind aber mehr oder minder getrennt und stellen so einzelne Faserbündel dar; so wie im Gegentheile die einzelnen Bänder in einander fließen.

b) Verbindungen mit der Handwurzel unter einander.

1) Auch diese Knochen werden von einer Synovialkapsel, die von dem Kahn-, Mond- und dreieckigen Beine entspringt und zur untern Reihe geht, eingeschlossen, und auch hier gehen kleine Fortsätze von ihr in die Tiefe.

2) Diese Synovialkapsel wird ferner wieder durch mehrere Faserbündel verstärkt, und zwar haben wir hier wieder vier Faserbänder.

a) Das Hohlhandband,

b) das Rückenband,

c) das vordere Seitenband,

d) das hintere Seitenband.

3) Durch die Zwischenknochenbänder, Ligamenta transversa s. interossea. Straffe, kurze und feste Fasern verbinden die einander entgegen gesetzten Flächen sowohl der einzelnen Knochen der obern, als der untern Reihe unter einander.

4) Durch die Rücken- und Hohlhandbänder, Ligamenta accessoria dorsalia et volaria. Einzelne Fasern gehen nämlich oberflächlich von einem Knochen zum andern und stehen sowohl unter einander, als auch mit den Hülf- oder Verstärkungsbändern der Synovialkapsel in Verbindung.

5) Das Os rotundum s. pisiforme ist besonders durch ein Ligamentum capsulare mit dem dreieckigen Beine verbunden.

6) Auch ist das Os pisiforme mit dem Os hamatum durch besondere Faserbündel, ein oberes, kleineres und ein unteres, stärkeres, verbunden, Ligamentum inter os pisiforme et hamatum sup. et inf.

c) Verbindungen der Handwurzel mit den Mittelhandknochen.

(Bei der Beschreibung dieser Knochen.)

E. Ossa metacarpi. *Mittelhandknochen.*

Die Mittelhandknochen folgen auf die Handwurzelknochen, und sind mit diesen und der ersten Reihe der Fingerglieder verbunden.

Die Zahl der Mittelhandknochen ist fünf; ihre Form ist cylindrisch; die Grösse ist verschieden; der Mittelhandknochen des Daumens am kürzesten, von dem kleinen Finger an nehmen sie an Grösse zu.

Man unterscheidet an ihnen deutlich drei Flächen, drei Winkel, die Basis und das Köpfchen.

a) Os metacarpi pollicis s. primum.

Man unterscheidet:

A. Den Corpus,

a) Superficies dorsalis,

b) — radialis,

c) — ulnaris;

- d) *Angulus volaris*,
- e) — *ulnaris*,
- f) — *radialis*.

B. Extremitas superior s. Basis.

Die ausgehöhlte überknorpelte Fläche verbindet sich mit dem *Os multangulum majus*.

C. Extremitas inferior s. capitulum.

Die überknorpelte Fläche ist convex, und verbindet sich mit dem ersten Fingergliede.

b) *Os metacarpi indicis s. secundum.*

Man unterscheidet daran:

A. den Körper, Corpus.

a) *Superficies dorsalis*,

b) — *radialis*. Der *M. interosseus internus primus* entspringt hier.

c) *Superficies ulnaris*, wovon der *M. interosseus internus secundus*, und ein Theil vom *inteross. externus primus* entspringt.

B. Extremitas superior s. basis.

a) *Superficies brachialis*, wodurch der Knochen mit der *Superf. digitalis* des kleinen vieleckigen Beines sich verbindet.

b) *Superficies radialis*, wodurch d. K. mit der *Superf. ulnaris* des grossen vieleckigen Beines in Verbindung steht.

c) *Superf. ulnaris*, wodurch d. K. mit der *S. radialis* des Mittelhandbeines vom Mittelfinger, und des Kopfbeines sich verbindet.

d) *S. volaris*. Es befindet sich daran eine kleine Erhabenheit zur Anlage des *M. radialis interni*.

e) *S. dorsalis*, ebenfalls mit einem *Tuberculum* zur Anlage der Sehne des *M. radialis ext.* versehen.

C. Extremitas inferior s. capitulum.

c) *Os metacarpi digiti medii, s. tertium.*

A. Körper, Corpus.

a) *Superficies dorsalis*, von den Sehnen der Streckmuskeln bedeckt.

b) *Superficies ulnaris*, der erste Kopf des *M. interosseus externus secundus* entspringt hier.

c) *Superficies radialis*; die zweite Portion des *M. inteross. ext. prim.* entspringt hier.

B. Extremitas superior s. basis.

1) *Superficies brachialis*. Sie verbindet sich mit dem Kopfbeine.

2) *Superficies radialis*, verbindet sich mit dem Mittelhandknochen des Zeigefingers.

3) *Superficies ulnaris*; sie verbindet sich mit der *S. rad.* des Mittelhandknochens vom kleinen Finger.

C. Extremitas inferior s. Capitulum.

d) *Os metacarpi digiti annularis s. quartum.*

a) *Corpus.*

1) *Superficies dorsalis.*

2) — *radialis*. Der *M. interosseus internus tertius*, und die zweite Portion des *M. inteross. ext. secund.* entspringt hier.

3) *Superficies ulnaris*. Die erste Portion des *M. inteross. ext. tertii* entspringt hier.

- b) Extremitas superior.
 c) — inferior s. capitulum.
 e) Os metacarpi digiti minimi s. auricularis s. quintum.

- a) Corpus.
 1) Superficies dorsalis;
 2) Superficies radialis, wovon der M. interosseus internus quartus, und die zweite Portion des M. inteross. extern. tert. entspringt.
 3) Superficies ulnaris, wovon der M. opponens digiti minimi entspringt.
 b) Extremitas superior s. Basis.
 1) Superficies brachialis,
 2) — radialis,
 3) — ulnaris, welche mit einem Tuberculum versehen ist und der Sehne des M. ulnaris externus zur Anlage dient.
 c) Extremitas inferior s. capitulum.

Bänder der Handwurzelknochen.

- a) Verbindungen der Mittelhandknochen mit den Handwurzelknochen.

- 1) Durch Ligamenta capsularia.

Die Synovialkapsel des ersten Mittelhandknochens wird verstärkt:

- 2) durch das Ligamentum accessorium dorsale,
 3) durch das Ligamentum accessorium volare,
 4) durch das L. access. laterale externum,
 5) durch das L. access. lat. internum.

Die Synovialkapsel der übrigen Mittelhandknochen

sind meistens nur Verlängerungen der gemeinschaftlichen Synovialkapsel, und sie werden ebenfalls durch Faserbänder verstärkt, und zwar:

6) durch Ligamenta access. dorsalia und

7) durch Ligamenta access. volaria.

Das Os pisiforme steht mit dem fünften, vierten und dritten Mittelhandknochen in Verbindung, und zwar:

8) durch das Ligamentum rectum inter os pisiforme et os metacarpi quintum; und

9) durch das Ligamentum s. lacertus reflexus inter os pisiforme et os metacarpi tertium et quartum.

b) Verbindungen d. Mittelhandknochen untereinander.

a) An dem hintern Ende:

1) Durch Synovialkapsel,

2) durch die Ligamenta access. transo-dorsalia; sie sind vier an der Zahl;

3) durch die Ligamenta access. transo-volaria;

4) durch die Ligamenta access. lateralia. ¹⁾

b) An dem vordern Ende:

Durch die Ligamenta inter capitula ossium metacarpi. Es sind drei solche Bänder vorhanden, und zwar zwischen dem zweiten und dritten, dem dritten und vierten, dem vierten und fünften Mittelhandknochen, und sind gröfser und beweglicher als die vorigen.

c) Verbindungen der Mittelhandknochen mit der ersten Phalange.

(Hievon bei der Beschreibung der Fingerglieder.)

1) Leicht wird man nun selbst nach dem Ursprunge und der Insertion die einzelnen Bänder bestimmen und benennen können.

F. Phalanges digitorum. Fingerglieder.

An jedem Finger sind drei Phalangen vorhanden, am Daumen aber nur zwei; die erste Reihe enthält die am meist entwickelten Knöchelchen, die kleinsten finden sich in der dritten Reihe.

Man unterscheidet:

A) Den Körper, Corpus. Er hat

- a)* eine *Superficies dorsalis*, sie ist gewölbt und glatt;
- b)* eine *S. volaris*, sie ist glatt und etwas ausgeschweift;
- c)* einen *Angulus s. margo radialis*;
- d)* einen *Angulus s. margo ulnaris*.

B) Die Extremitas superior s. Basis.

1) Die *Cavitas glenoidalis s. trochlearis*. Sie steht mit den Köpfchen der Mittelhandknochen in Verbindung, und ist an der ersten Reihe glatt ausgeschweift, an den übrigen aber durch eine erhabene Linie in zwei kleinere Gelenkflächen getheilt.

2) Das *Tuberculum laterale radiale*;

3) das *Tuberculum laterale ulnare*, woran sich die *Ligamenta lateralia* setzen.

C) Extremitas inferior.

a) *Capitulum*;

b) *Sinus*; die Seitenvertiefungen, wovon die *Ligamenta lateralia* entspringen.

G) Ossa sesamoidea.

Kleine rundliche Knöchelchen befinden sich gewöhnlich an der Vereinigungsstelle des Mittelhandknochens des Daumens mit dem ersten Gliede.

Die Mittelhandknochen und die Fingerglieder entwickeln sich aus zwei Knochenkernen. Einer ist für den Körper und der andere für das Köpfchen bestimmt. In dem Mittelhandknochen entstehen aber die Knochenkerne früher, als in den Fingergliedern; alle sind aber um die Reife des Foetus noch nicht vollkommen entwickelt, sondern im Körper hat die Verknöcherung erst angefangen.

Bänder der Fingerglieder.

Verbindungen der Fingerglieder mit den Mittelhandknochen und unter einander.

- 1) Durch die Ligamenta capsularia,
- 2) durch die Ligamenta lateralia externa et interna,
- 3) durch die Ligamenta interna.

Nämlich das Köpfchen und die Extremitas superior eines jeden Fingergliedes wird von der Synovialkapsel umgeben, und diese dann wieder durch Fasern verstärkt, die nach ihrer Lage, Ligamenta lateralia externa, interna, und die, welche an der Beugefläche verlaufen, Ligamenta volaria s. interna genannt werden.

- 4) Durch die Ligamenta unguium s. lateralia s. subtensa, Nagelbänder. Sie gehen zu beiden Seiten der Fingerglieder der dritten Reihe von den Seitenhöckern der Basis zur Spitze und hängen selbst mit den Wurzeln der Nägel zusammen.
-

II. Von den Knochen der untern Gliedmassen.

Extremities inferiores.

Die Knochen der untern Gliedmassen bilden gleich den obern Extremitäten eine Reihe aufeinander folgender Knochen, welche zugleich in ihrer Bildung einander entsprechen, und nur dadurch sich vorzüglich von einander unterscheiden, daß die untern Gliedmassen sich durch starke Entwicklung und innigere Verbindung etc. auszeichnen, dagegen die obern Gliedmassen sich durch schwächern Bau, durch geringere Verbindung und grössere Bewegbarkeit etc. unterscheiden. Ganz natürlich ist diese verschiedene Bildung. Die obern Gliedmassen des Menschen sind bestimmt zum Ergreifen, zum Festhalten, zu künstlichen Arbeiten u. s. w.; die untern Gliedmassen sollen dagegen den Stamm festhalten, tragen, bewegen etc.; die Last des ganzen Körpers ruht auf ihnen.

Das Oberschenkelbein entspricht dem Oberarm, die Ulna und den Radius finden wir wieder an der Tibia und Fibula; die Patella entspricht dem Processus olecranon; die Handknochen entsprechen vollkommen den Fussknochen.

Wir fassen uns daher bei der besondern Beschreibung der Knochen der untern Gliedmassen ganz kurz.

Os femoris s. cruris. *Lenden- oder Schenkelknochen.*

Man theilt das Schenkelbein, wie alle Röhrenknochen,

I) in den Körper, Corpus,

II) in die Extremitas superior, und

III) in die Extremitas inferior, ein.

An dem Körper (*I*) unterscheidet man:

- a) Superficies anterior. Der M. cruralis bedeckt sie.
- b) S. externa.
- c) S. interna.

Beide Flächen gehen nach hinten und vereinigen sich in der Linea aspera s. Angulus posterior (*d*), woran sich der M. adductor magnus et longus setzt.

Diese rauhe Leiste hat deutlich ein Labium externum (*d'*), woran die M. pectineus, adductor brevis und vastus externus sich setzen; und ein Labium internum (*d''*), woran der M. gluteus maximus, vastus internus und der kurze Kopf des Biceps sich setzen.

e) Angulus externus,

f) Angulus internus.

An der Extremitas superior (*II*) unterscheidet man:

1) Den Kopf (Caput), welcher überknorpelt ist, in die Hüftpfanne paßt, und mit einer Duelle, fovea s. sinus capitis femoris versehen ist, worin das Ligamentum teres sitzt.

2) Den Hals, Collum;

3) den grossen Rollhügel, Trochanter major s. rotator s. process. exterior femoris. Dieser Fortsatz ist breit und hat

3¹) eine Superficies externa, woran sich der M. gluteus medius und minimus setzen;

5²) eine S. interna s. fossa trochanteris majoris. Der M. pyriformis, obturator internus et externus, und die M. gemini, setzen sich hier an;

3³) einen obern Rand, Margo superior;

3⁴) einen hintern Rand, M. posterior;

3⁵) einen vordern Rand, M. anterior;

3⁶) die Wurzel, Basis s. radix;

3⁷) die Spitze, Apex.

4) Den kleinen Rollhügel, Trochanter minor s. rotator minor s. processus femoris interior, woran der M. iliacus internus und psoas major sich setzen.

Man unterscheidet an ihm:

4¹) die Spitze (Apex);

4²) die Wurzel (Radix).

Zwischen diesen beiden Hügelu befindet sich die Linea intertrochanterica anterior (s), wovon der M. vastus externus et cruralis entspringt; und die Linea intertrochanterica posterior, woran der M. quadratus femoris zum Theil anliegt.

An der untern Extremität unterscheidet man:

a) den Condylus externus, äusserer Oberschenkelknorren mit seiner Tuberositas;

b) den Condylus internus o. f., innerer Oberschenkelknorren mit seiner Tuberositas;

c) die Fossa inter condyloidea anterior et posterior.

Der Knochen entwickelt sich schon sehr früh, und zwar entstehen nach und nach fünf Knochenkerne. Der erste im Körper, der zweite an dem untern Ende, der dritte im grossen, der vierte im kleinen Rollhügel und der fünfte im Kopfe des Oberschenkelknochens.

Bänder des Schenkelknochens.

a) Verbindung mit den Hüftknochen.

1) Durch das Ligamentum capsulare s. membrana capsularis femoris. Dieses Kapselband entspringt vom ganzen Umfange der Hüftpfanne, und setzt sich, über den Kopf und Hals des Schenkelknochens weggehend, an das untere Ende des Halses, und an die Linea intertroch-antica anterior.

Um die Pfanne biegt sich der faserknorpliche Rand, die knorpliche Lippe, Ligamentum cotyloideum fibro-cartilagineum acetabuli, labrum cartilagineum. Dieser Rand setzt sich über die Incisura acetabuli weg, ist aber nur faserig und von aussen und innen durch einige Bündel, das äussere und innere Band der knorplichen Lippe, Lig. labri cartilaginei externum et internum, verstärkt.

2) Durch das runde Band, Ligamentum rotundum s. teres s. triangulare. Dieses Band entspringt vom obern und untern Horn, und, von der Fossa acetabuli, und setzt sich an den Kopf des Schenkelbeins. Gegen den Schenkelknochen ist es rundlich, ist etwa einen Zoll lang, besteht aus Längenfaser und wird von der sich zurückschlagenden Synovialhaut überzogen.

b) Verbindung mit dem Unterschenkel.

(Bei der Beschreibung dieser Knochen.)

Patella. Kniescheibe.

Man unterscheidet daran:

a) Die äussere Fläche, Superficies externa. (Sie

ist etwas gewölbt, etwas uneben und die gemeinschaftliche Sehne der M. vasti, rectus und cruralis geht darüber hinweg.

b) Die innere Fläche, S. interna. Sie ist überknorpelt und wird durch eine erhabene Linie in zwei schwache, vertiefte Flächen abgetheilt, die dem vordern Theile der Gelenkfläche des untern Endes des Schenkelbeins entsprechen.

c) Den obern Rand, M. superior.

d) Die Seitenränder, M. laterales.

e) Apex.

Die Kniescheibe entwickelt sich nur aus einem Knochenkerne, der erst nach der Geburt entsteht.

Tibia s. focius majus. Schienbein.

Das Schienbein liegt an der innern Seite des Unterschenkels und steht mit dem Schenkel, dem Waden und dem Knöchelbeine in Verbindung. Die Einteilung ist dieselbe, wie bei allen Röhrenknochen, nämlich :

1) in den Körper, Corpus ;

2) in das obere Ende und

3) in das untere Ende.

An dem Körper unterscheidet man :

a) Die Superficies externa; der M. tibialis anticus, extensor longus digitorum und peroneus tertius entspringt hier.

b) Die Superficies interna. Sie ist glatt und eben, und nur von der Beinhaut und Fascia cruris bedeckt.

c) Die Superficies postica ist mit einer Linea ob-

liqua versehen, woran der *M. soleus et popliteus* sich setzen.

d) Den vordern Winkel, *Angulus anterior s. crista*.

e) *Angulus externus*, woran die *Membrana interossea* sitzt.

f) *Angulus internus*.

An dem obern Ende, *Extremitas superior*, unterscheidet man:

1) Den innern Gelenkhügel, *Condylus internus*.

2) Den äussern Gelenkhügel, *C. externus*. Zur Seite dieses äussern Gelenkhügels befindet sich eine überknorpelte glatte Fläche, womit das Köpfchen des Wadenbeines sich verbindet (2¹) *Cavitas glenoidalis lateralis*.

Nach oben sind diese beiden Gelenkhügel mit grossen überknorpelten ausgeschweiften Gelenkflächen versehen (2²), *Cavitates glenoidales superiores s. sinus articularis*. Die Gelenkköpfe des Schenkelbeins bewegen sich auf diesen Flächen. Beide Gelenkflächen sind aber durch eine nicht überknorpelte Stelle von einander getrennt. Die Stelle ist in der Mitte erhaben, *Eminentia media*, und hinter und vor dieser Erhabenheit etwas vertieft, *Fossa ant. et posterior*. Die *Ligamenta cruciata* sitzen hier fest.

Unter den Gelenkhügeln findet man nach vorn, wo die äussere und innere Fläche zusammenstossen,

3) die *Tuberositas tibiae*, woran sich das *Ligamentum patellae* setzt; mehr nach unten befindet sich noch eine rauhe Stelle, woran der *M. satorius, gracilis et semitendinosus* sich setzt.

An dem untern Ende, *Extremitas inferior* unterscheidet man:

a) Die *Superficies anterior* ;
 b) — — — — — *posterior* ;
 c) — — — — — *externa*, welche ausgeschweift ist und die *Cavitas peronea* bildet, in welche sich das Wadenbein einlegt.

d) Die *Superficies interna*. Diese Fläche ist erhaben und rauh, und bildet den innern Knöchel, *Malleolus internus*, der nach innen überknorpelt ist und sich mit dem Sprungbeine verbindet. Mehr nach hinten ist an diesem *Malleolus* eine Rinne, *Sulcus*, in welcher die Sehne des *M. tibialis post.* liegt.

e) Die *Superf. inferior s. articularis* ist stark ausgeschweift, überknorpelt und verbindet sich mit dem Knöchelbeine.

Fibula s. focius minus. Wadenbein.

Das Wadenbein liegt an der äussern, das Schienbein an der innern Seite des Unterschenkels, und steht mit dem Schenkelbeine, der *Tibia* und dem Sprungbeine in Verbindung.

Als langer Knochen unterscheidet man:

I. Den Körper, und

II. und III. die beiden Enden.

An dem Körper bemerkt man:

a) Die *Superficies externa*. Der *M. peroneus longus* und *brevis* bedeckt sie.

b) Die *Superficies interna* ist durch eine erhabene Linie getheilt. Mehr nach vorne setzt sich der

M. extensor longus pollicis et digitorum, und der M. peroneus tertius an; mehr nach hinten der M. tibialis posticus.

c) Superficies postica. Der M. soleus und flexor longus pollicis sitzen hier fest.

d) Angulus anterior s, crista.

e) — internus.

f) — externus.

An dem obern Ende (II) unterscheidet man:

1) Das Köpfchen, Capitulum. Dieses Köpfchen hat nach innen eine überknorpelte Gelenkfläche.

2) Superficies articularis c., womit sich das Wadenbein mit dem Schienbeine verbindet.

An dem untern Ende (3) ist zu bemerken:

1) Der äussere Knöchel, Malleolus externus. Dieser Malleolus hat nach innen eine überknorpelte Gelenkfläche, wodurch das Wadenbein mit dem Knöchelbeine des Tarsus sich verbindet.

2) Das Tuberculum anterius malleoli externi.

3) Die Superficies externa,

4) — — postica.

Bänder der untern Schenkelknochen.

a) Verbindungen mit dem Schenkelbeine. Kniegelenk.

Die Gelenkende des Schenkel-und Schienbeins werden

1) durch die Synovialhaut (membrana synovialis articuli genu) umgeben. Diese Kapsel wird durch mehrere Fasern, die Ligamenta bilden, von aussen verstärkt, und zwar:

- 2) durch das Ligamentum laterale internum,
- 3) durch d. Lig. laterale externum longum,
- 4) durch d. Lig. laterale externum breve,
- 5) durch d. Lig. popliteum.

Das Ligamentum laterale internum, inneres Seitenband, entspringt von der Tuberositas des innern Schenkelbeinknorpels und sitzt am obern Theile der innern Fläche des Schienbeins fest.

Das Ligamentum laterale externum longum s. anterius, langes äusseres Seitenband, entspringt vom Condylus externus oss. femoris und setzt sich an die äussere Fläche des Köpfchens der Fibula.

Das Ligamentum laterale externum posterius s. breve, kurzes äusseres Seitenband, entspringt, mehr nach hinten und über dem vorigen, gleichfalls von dem äussern Schenkelbeinknorpel, und setzt sich schief nach aussen herabsteigend, an die Spitze des Wadenbeinköpfchens.

Das Ligamentum popliteum entspringt über dem äussern Schenkelbeinknorpel und geht an den innern Rand des Condylus internus des Schienbeins.

Im Innern dieser Synovialkapsel finden sich nun noch mehrere Bänder, wodurch die Knochen vorzüglich zusammen gehalten werden; auch ist ein Zwischenknorpel vorhanden. Die Verbindung wird zu Stande gebracht:

6) Durch die Ligamenta cruciata genu, Kreuzbänder, und zwar es sind zwei vorhanden, ein vorderes und ein hinteres Kreuzband.

a) Das Ligamentum cruciatum anticum entspringt von der Eminentia media und fossa anterior der obern

Gelenkfläche der Tibia und setzt sich an die innere Fläche des äussern Schenkelbeinknorpels fest.

b) Das Ligamentum cruciatum posticum, entspringt von der Fossa posterior der obern Gelenkfläche des Schienbeins, ist länger, breiter und stärker als das vorige, und setzt sich mit einem halbmondförmigen Rande an die innere Fläche des Condylus int. oss. femoris.

7) Durch das Ligamentum mucosum. Dieses dünne Band ist nur eine Fortsetzung und Verdoppelung der Synovialhaut, und entspringt von der Fossa condylorum posteriorum und setzt sich an den untern Rand der Kniescheibe und an den vordern Rand der halbmondförmigen Knorpel. Man nennt dieses Band, der Gestalt wegen, auch das Ligamentum alare internum et externum.

8) Die halbmondförmigen oder sichelförmigen Zwischenknorpel, Cartilagine interarticulares genu similunares s. lunatae s. falcatae. Es sind zwei solcher Knorpel vorhanden. Sie zeigen zwei Flächen und zwei Ränder.

Die obere Fläche ist stark ausgeschweift, die untere gerade. Der äussere Rand ist gewölbt und dick; der innere concav und schief zugespitzt; und an ihren Enden, welche man auch die Spitzen nennt, zugespitzt, diese sind nach hinten aber breiter als nach vorn.

Jeder Knorpel liegt in einer Cavitas glenoidea ossium tibiae. Der äussere Rand verbindet sich mit der Kapsel, der innere ist frei, sie sind einander entgegengewandt.

Die hintern Spitzen sind an die Zwischenknorpelgrube durch starke Fasern geheftet, und die vordern

stehen durch ein starkes Querband, *Ligamentum transversum inter cartilag. sem.* in Verbindung.

b) Verbindung der Tibia und Fibula.

Das Köpfchen des Wadenbeins verbindet sich mit der *Superficies articularis lateralis* des Schienbeins, und diese Verbindung wird unterhalten

1) durch das *Ligamentum s. Membrana capsularis capituli fibulae*, die Kapselhaut des Wadenbeinköpfchens.

In der Mitte steigen

2) Fasern von dem *Angulus externus tibiae* zum Wadenbeinkamme schief abwärts, daher die Zwischenknochenhaut, *Ligamentum interosseum s. membrana interossea* genannt.

An mehreren Stellen und vorzüglich nach oben für den *Nervus tibialis ant.* und die *Art. et Vena tib. ant.*, und unten für die Wadenbeinarterie ist diese Membran durchbohrt.

Nach unten stehen sie

3) durch das vordere Schien- und Wadenbeinband, *Ligamentum tibia-fibulare anterius*,

4) durch das *Ligamentum tibia-fibulare posterius*,

5) durch das *Ligamentum tibia-fibulare superius* in Verbindung.

Das *Ligamentum tibia-fibulare anterius* entspringt von der vordern Fläche des untern Schienbeinendes, und setzt sich, schief nach aussen absteigend, an die vordere Fläche des *Malleus externus*.

Das hintere Schien- und Wadenbeinband, *Lig. tibia-fibulare posterius* entspringt von der hintern Fläche des untern Schienbeinendes und setzt sich an

den innern Theil der hintern Fläche des Wadenbein-
knöchels.

Das obere Schien- und Wadenbeinband, Ligam. tibia-fibulare superius entspringt über den untern Fortsätzen des Schien- und Wadenbeins von der äussern Fläche des Schienbeinendes und setzt sich an die innere des Wadenbeins.

6) Unter diesen Bändern befindet sich eine Fortsetzung der Kapselmembran des Fußgelenkes, welche die untern Enden des Schien- und Wadenbeins als Kapsel umgibt.

c) Verbindung der Kniescheibe mit der Tibia.

Durch das Ligamentum patellae. Dieses Band ist sehr stark, fast viereckig und entspringt von dem untern Rande und der äussern Fläche der Kniescheibe, und setzt sich an die Tuberositas tibiae.

d) Verbindung der Knochen des Unterschenkels mit dem Tarsus.

(Bei der Beschreibung dieser Knochen.)

Von den Knochen des Fusses.

Die Knochen des Fusses bilden drei Abtheilungen, und zwar:

- 1) Fußwurzelknochen, Ossa tarsi.
 - 2) Mittelfußknochen, Ossa metatarsi,
 - 3) Fingerglieder, Phalangus digitorum pedis.
-

Von den Fusswurzelknochen. Ossa tarsi.

Die Zahl der Fußwurzelknochen ist sieben, und sie bilden wieder zwei Reihen, welche jedoch nicht so genau durch die Aufeinanderfolge gegeben sind, wie die zwei Reihen der Handwurzelknochen.

Die erste Reihe enthält:

1) Das Sprungbein, Talus s. astragalus s. os tesserae.

2) Das Fersenbein, Os calcis, s. Calcaneus.

a) Sprungbein. Talus.

Man unterscheidet hier:

I) einen Körper, Corpus. Er ist der größte Theil des Knochens, viereckig, nach hinten gelegen, und zeigt sechs Flächen.

a) Die superficies superior ist überknorpelt und gewölbt, und verbindet sich mit der Superficies articularis tibiae am andern Ende.

b) Die S. inferior ist stark ausgehöhlt, Sulcus superficiei inferioris tali.

c) Die S. interna s. lateralis hat eine überknorpelte Fläche, womit sich die innere Fläche des Schienbeinknöchels verbindet, und eine rauhe Fläche zur Anlage der Bänder.

d) Die S. externa besteht ebenfalls aus zwei Abtheilungen, die obere ist überknorpelt und hieher paßt der Malleus externus, die untere ist rauh und uneben vom Ansätze der Bänder.

e) S. anterior geht in den Hals des Knochens über, und ist nur nach unten und aussen frei.

f) Superficies posterior ist uneben und rauh, klein und in eine Erhabenheit, Tuberculum, auslaufend.

II) Den Kopf, Caput s. processus. Die vordere Fläche (*a*) ist gewölbt und überknorpelt und verbindet sich mit dem Kahnbeine.

Die obere Fläche (*b*) ist rauh.

Die untere Fläche (*c*) ist überknorpelt und ungleichseitig dreieckig. Sie ist gewöhnlich, entweder durch einen Vorsprung, oder durch eine nicht überknorpelte Stelle, abgetheilt und steht mit dem Fersenbeine in Verbindung.

Zwischen dem Körper und dem Kopfe ist der Knochen stark zusammengezogen, der Hals, Collum, genannt.

b) Fersenbein. Calcaneus.

Das Fersenbein ist der größte Knochen der Fußwurzel, ist länglich-viereckig, liegt unter dem Sprungbeine und verbindet sich mit diesem und dem Würfelbeine.

Man unterscheidet den Körper (*I*) und den innern Fortsatz (*II*).

a) Die obere Fläche, Superficies superior des Körpers (*I*) ist in seinem hintern Theile überknorpelt und gewölbt; nach vorne stark vertieft und rauh.

b) Die untere Fläche, S. inferior, ist rauh und dient zur Anlage der Caro quadrata Sylvii.

c) Die Superficies anterior ist dreieckig, ausgeschweift und überknorpelt.

d) Die Superficies posterior ist gewölbt und besitzt den Fersenhöcker, Tuber calcanei, woran der Tendo achillis sitzt. Nach vorn und unten sind zwei Erhabenheiten, Tuberculum externum s. minus, und Tuberculum internum s. majus, der M. abductor pollicis entspringt hier; der M. abductor digiti minimi entspringt vom Tuberculo minori.

e) Die Superficies externa ist rauh und manchmal mit kleinen Höckerchen versehen.

f) Die Superficies interna ist glatt und ausgeschweift. Die Arteria tibialis postica theilt sich hier in die Art. plantaris externa et interna, ebenso liegen hier die gleichnamigen Nerven und die Sehnen der Beugemuskeln der Zehen.

Der Seitenfortsatz oder Vorsprung (II), Processus lateralis s. sustentaculum tali, ist länglich und stark, nicht sehr breit und nach innen gerichtet. Seine obere Fläche (g) ist überknorpelt, gelind ausgeschweift und manchmal durch eine Einschnürung getheilt. Sie entspricht der untern Fläche des Kopfes des Sprungbeins. Die Trennung dieses Fortsatzes von dem Körper bestimmt eine tiefe Rinne, Sulcus sustentaculi tali superior. Die untere Fläche (h) ist ebenfalls mit einer Rinne, Sulcus sustentaculi inferior, worin die Sehne des M. flexor pollicis liegt, versehen.

Die Knochen der zweiten Reihe sind:

- a) Das Kahnbein, Os naviculare,
- b) das Würfelbein, Os cuboideum,
- c) das groſse oder innere, oder erste Keilbein, Os cuneiforme primum.
- d) das kleinste, mittlere oder zweite Keilbein, Os c. secundum, und
- e) das dritte Keilbein, Os c. tertium.

a) *Kahnbein.* Os naviculare.

Das Kahnbein hat seine Lage vor dem Sprungbeine, und ist ausserdem nach vorn von den drei Keilbeinen, nach innen von dem Würfelbeine begrenzt.

Man unterscheidet:

a) Die Superficies posterior. Diese Fläche ist stark ausgehöhlt, überknorpelt und verbindet sich

mit der ihr entsprechenden convexen Fläche des Sprungbeinkopfes.

b) Die Superficies anterior. Sie ist überknorpelt, gewölbt und durch drei erhabene Linien in vier Facetten abgetheilt; den drei innern Facetten b^1 , b^2 , b^3 entsprechen die hintern Flächen der drei Keilbeine, der äussern kleinsten Abtheilung b^4 die innere, überknorpelte Fläche des Würfelbeins.

c) Die Superficies dorsalis ist gewölbt und rauh.

d) Die Superficies plantaris ist ebenfalls rauh, und da, wo diese und die Dorsalfläche am innern Fußrande zusammen kommen, ist ein vorspringender Winkel, der Kahnbeinhöcker, Tuberositas ossis navicularis d^1), woran sich ein Theil der Sehne des M. tibialis post. setzt.

b) *Würfelbein.* Os cuboideum.

Die Lage ist zwischen dem Fersen-, dem Kahn-, dem dritten Keilbeine und dem hintern Ende des vierten und fünften Mittelfußknochens. Die Gestalt gab dem Knochen den Namen.

Man unterscheidet daran:

a) Die Superficies posterior. Sie ist rundlich-dreieckig, überknorpelt und etwas vertieft und steht mit der vordern Fläche des Fersenbeinkörpers in Verbindung.

b) Die Superficies externa ist nicht überknorpelt und bildet da, wo sie in die untere übergeht, einen Höcker.

c) Die Superficies plantaris. Der Höcker, welcher an der Superficies externa seinen Anfang genommen hatte, erstreckt sich quer über die ganze Breite der untern Fläche und bildet so die schiefe Erhabenheit des Würfelbeines, Eminentia obliqua ossis cuboidei (c^1). Diese Erhabenheit theilt daher die untere Fläche in zwei Hälften. Die vordere

Hälfte ist ansehnlich vertieft, die Rinne des Würfelbeins (c^2), (Sulcus ossis cuboidei), und die Sehne des M. peroneus longus liegt hier innen; die hintere Hälfte ist gröfser, etwas rauh und vertieft, Cavitas posterior (c^3), ein Theil vom M. tibialis post. sitzt hier.

d) Superficies interna ist überknorpelt und eigentlich nur eine Abtheilung von der hintern Fläche, welche sich mit der kleinsten äussersten Facelle der vordern Fläche des Kahnbeins verbindet.

e) Superficies anterior ist viereckig, überknorpelt und sitzt auf einem kurzen, zusammengezogenen Vorsprung. Auch sie ist durch eine erhabene Linie in zwei Facellen getheilt. Die äussere Fläche (e^1) ist gröfser und verbindet sich mit dem hintern Ende des Mittelfufsknochens der kleinen Zehe; die innere Facelle (e^2) ist kleiner und sie passt auf die hintere Fläche der Extremitas posterior des Mittelfufsknochens der vierten Zehe.

f) Superficies dorsalis, sie ist fast gerade, und wenig uneben.

c) *Erstes Keilbein. Os cuneiforme primum.*

Die Lage ist zwischen dem Kahnbein und dem Mittelfufsknochen der grossen Zehe.

Man unterscheidet daran:

1) Die Superficies interna. Sie ist frei, gewölbt, rauh und am grössten.

2) Die äussere Fläche ist theils sehr rauh, ausgehöhlt, theils überknorpelt und verbindet sich mit dem zweiten Kahnbeine.

3) Die untere Fläche ist sehr rauh und etwas gewölbt.

4) Die vordere Fläche ist überknorpelt und verbindet sich mit der hintern des ersten Mittelfufsknochens.

5) Die hintere Fläche ist ebenfalls überknorpelt und verbindet sich mit der ersten, größten Facelle des Kahnbeins.

6) die Superficies dorsalis ist nicht sehr rauh.

An diesen Knochen setzen sich: die Sehne des M. tibialis anticus, ein Theil der Sehne des M. peroneus longus, und des M. tibialis posticus.

d) Zweites Keilbein, *Os cuneiforme secundum*.

Dieser Knochen ist begrenzt von der mittlern Facelle des Kahnbeins, von der äussern Fläche des grossen Keilbeins, von der hintern Fläche des zweiten Mittelfußknochens und von der innern Fläche des dritten Keilbeins.

Man unterscheidet daran:

a) Die superficies dorsalis, sie ist rauh und breit, daher die Basis bildend.

b) Die Superficies anterior, sie ist überknorpelt und verbindet sich mit dem zweiten Mittelfußknochen.

c) Die Superficies posterior ist ebenfalls überknorpelt und verbindet sich mit der zweiten Facelle der vordern Fläche des Kahnbeins.

d) Die Superficies externa ist überknorpelt und etwas rauh, und verbindet sich mit der Superficies interna des dritten Keilbeins.

e) Die Superficies interna ist theils überknorpelt, theils uneben und rauh, und verbindet sich mit der Superficies externa des ersten Keilbeins.

f) Die Superficies posterior s. plantaris bildet einen keilförmigen Rand, daher die Spitze, Apex, auch genannt.

e) Drittes Keilbein, *Os cuneiforme tertium*.

Dieser Knochen ist von dem zweiten Keilbeine,

dem Kahnbeine, dem Würfelbeine und dem Mittelfußknochen der dritten Zehe begrenzt.

Man unterscheidet wieder:

- a) Die Superficies dorsalis ist rauh und breit.
- b) Die Superficies anterior, sie ist überknorpelt und verbindet sich mit dem dritten Mittelfußknochen.
- c) Die Superficies posterior, ebenfalls überknorpelt und verbindet sich mit der dritten Facelle des Kahnbeins.
- d) Die Superficies externa ist nach oben und hinten überknorpelt, nach unten und vorn rauh und ungleich.
- e) Die Superficies interna ist dem größten Theile nach rauh, der übrige Theil überknorpelt, und verbindet sich mit dem zweiten Keilbeine.
- f) Die Superficies plantaris bildet die Spitze, Apex.

Bänder des Fussgelenkes.

a) Verbindung mit dem Unterschenkel.

1) Durch die membrana capsularis articuli tarsi synovialis. Diese Membran entsteht vom vordern und hintern Rande der Cavitas articularis tibiae et fibulae und setzt sich an den Umfang des Talus.

Diese Kapsel wird nun wieder durch Faserbänder verstärkt, und zwar haben wir vordere, hintere und seitliche Faserbänder.

Von den vordern Bändern liegt das eine mehr nach aussen, das andere mehr nach innen, daher unterscheidet man 1) ein äusseres Band, Ligamentum anterius externum s. lig. inter fibulam et talum anterius, welches von dem äussern Fußknöchel entspringt und sich nach vorn und aussen an den Körper des Sprungbeins setzt. 2) Ein inneres vorderes

Band, Lig. anterius internum, welches von dem untern Ende und dem vordern Rande der Gelenkfläche des Schienbeins entspringt, und bis zur Superficies dorsalis geht.

Der hintern Bänder sind wieder zwei:

1) Das Ligamentum posterius s. superficiale, das oberflächliche hintere Band, welches vom innern Rande des äussern Knöchels entspringt und zur Mitte des hintern Randes des Körpers des Sprungbeines herabläuft und sich an das Tuberculum befestigt.

2) Das Ligamentum posterius profundum, das tiefe hintere Band. Dieses Band entspringt von dem hintern Rande der untern Gelenkfläche des Schienbeins und von der innern Fläche des Malleolus externus und setzt sich an die hintere Fläche des Sprungbeinkörpers fest. Die Fasern laufen quer und schief, sind stärker entwickelt als am vorigen und durch Zellgewebe und Fett davon getrennt.

Die Seitenbänder sind am stärksten entwickelt und man kann wieder füglich ein äusseres und inneres Seitenband unterscheiden.

1) Das Ligamentum laterale externum fibulae rectum s. perpendiculare s. medium s. triquetrum, äusseres Seitenband oder senkrechtes, mittleres Wadenbeinband, oder das dreieckige Band, entspringt vom untern Rande des Malleolus externus und setzt sich an die äussere Fläche des Calcaneus.

2) Das Ligamentum laterale internum, deltoides, trapezium entspringt vom untern Rande des Malleolus internus und setzt sich an die innere Fläche des Fersenbeins.

b) Verbindung der Fufswurzelknochen unter einander.

Die Knochen werden gleich denen der Hand von Synovialkapseln umgeben, und diese dann wieder durch Faserbänder verstärkt.

Das Fersenbein und Sprungbein besitzt

1) die besondere Synovialhaut, Membrana capsularis propria astragalo-calcanea. Sie entspringt vom

Umfange der *Cavitas articularis superior* des Fersenbeins und setzt sich an den Umfang der *Cavitas articularis* des Sprungbeins.

Dem Fersen-, Sprung- und Kahnbein ist dann eigen:

a) Die gemeinschaftliche Synovialhaut, *M. capsularis communis s. astragalo-calcaneo-scaphoidea*. Diese Membran entspringt von der vordern Gelenkfläche des Talus, schlägt sich über die obere Gelenkfläche des Fersenbeinfortsatzes, und setzt sich dann an den Umfang der hintern Gelenkfläche des Kahnbeins.

Verstärkt werden diese Kapselbänder 1) durch die schon angegebenen Seitenbänder; 2) durch das *Ligamentum astragalo-calcaneum internum s. posterius*, welches von dem innern Theile der hintern Fläche des Sprungbeins entspringt, und zum hintern Theile der innern Fläche des Fersenbeines sich erstreckt. 3) Durch das *Ligamentum astragalo-calcaneum internum anterius*, welches von der innern Fläche des Sprungbeins entspringt und an das innere Ende der überknorpelten Fläche des vordern Fortsatzes des Calcaneus sich setzt. 4) Durch das *Ligamentum astragalo-calcaneum externum s. interosseum*, welches von der obern Fläche des vordern Fortsatzes des Fersenbeines nach aussen entspringt und sich an den Hals und Kopf des Sprungbeins setzt, und besteht aus mehreren Bündeln.

Ausserdem gehen noch Faserbänder von einem Knochen zum andern, und zwar sowohl oberflächlich, als zwischen den Knochen. Aus der Benennung ist ihr Ursprung und die Insertion deutlich zu erkennen, daher wir sie nur kurz anführen:

a) Das *Ligamentum calcaneo-scaphoideum super. et infer.*

b) Das *Ligamentum astragalo-scaphoideum*.

c) Die *Ligamenta calcaneo-cuboidea* und zwar:

1) Die *Ligamenta calcaneo-cuboidea superiora s. dorsalia*.

- 2) Das Ligamentum calcaneo-cuboideum externum s. fibulare.
- 3) Das Ligamentum calcaneo-cuboideum inferius s. plantare.
- d) Ligamentum interosseum scaphoideo-cuboideum;
- e) Lig. scaphoideo-cuboideum dorsale;
- f) Lig. — — plantare;
- g) Lig. — cuneiforme dorsale internum;
- h) Lig. — — — externum;
- i) Lig. — cuneiforme internum;
- k) Lig. — — plantare internum;
- l) Lig. — — — externum;
- m) Lig. — — — medium;
- n) Lig. cuboideo-cuneiforme dorsale;
- o) Lig. — — plantare;
- p) Lig. cuneiformia dorsalia;
- q) Lig. — interossea;
- r) Lig. — plantaria.

Alle diese angegebenen Bänder bilden immer mehrere einzelne, kleinere Bündel.

c) Verbindung der Fußwurzelknochen und Mittelfußknochen.

Wir finden hier erstlich Synovialkapseln und dann Rücken- und Sohlen-Faserbänder; ausserdem finden sich noch verschiedene einzelne mehr oder minder starke Bandfasern.

Von den Mittelfussknochen.

Sie sind nur weit mehr entwickelt, als die Mittelhandknochen, sonst ihnen ganz ähnlich und an Zahl gleich.

Man unterscheidet auch an ihnen:

- a) Den Körper, Corpus, mit seinen drei Flächen und Winkeln;
- b) das hintere Ende, Extremitas posterior s. Basis.

c) Das vordere Ende, E. anterior, mit dem Köpfchen, Capitulum, dem Höcker, Tuberculum und dem Sinus.

Diese Knochen verbinden sich mit den drei Keilbeinen und dem Würfelbein, durch ihre Seitenflächen unter einander; durch die vordern Enden mit der ersten Phalanx der Zehen.

Bänder der Mittelfussknochen.

- 1) Ligamenta capsularia.
- 2) — ossis metatarsi dorsalia;
- 3) — — — interossea s. media;
- 4) — — — plantaria s. inferiora;
- 5) — — — — s. anteriora.

Zehenknochen. Phalanges digitorum pedis.

Die Knochen sind im Verhältniß weit kleiner, als die der Hand, kommen aber mit diesen in ihrem Baue ganz überein. Die zweite und dritte Reihe sind oft sehr verunstaltet.

Bänder der Zehen.

- 1) Ligamenta capsularia phalangum digitorum.
- 2) — lateralialia.

Verbesserung:

Seite 22 ist ganz am Ende unter

hh) Vomer, — noch zu setzen:

ii) Zungenbein, Os hyoideum.

Andere wesentliche Verbesserungen werden am Ende des zweiten Bandes angemerkt.

I n h a l t.

	Seite.
Einleitung.	I—XVIII.
Bestimmung der Knochen	1
Nothwendigkeit des Studiums	1
Vorzügliche Werke über Osteologie	2
Verschiedene Zustände der Knochen	3
Von der Entstehung der Knochen	3
Von der vollkommensten Ausbildung der Knochen	4
Periode der Abnahme	5
Verschiedenheit des weiblichen und männlichen Skeletts	5
Nationalverschiedenheit etc.	6
Von den Bestandtheilen der Knochen	9
Von der innern Form der Knochen	10
Von den mit den Knochen in innigster Verbindung stehenden Theilen	10
Von der äussern Form der Knochen	12
Von der Verbindung der Knochen unter sich	16
Von dem Gerippe, Sceletus	21
Eintheilung des Skeletts	21

E R S T E H A U P T A B T H E I L U N G.

Knochen des Stammes.

Oberkieferbeine, Ossa maxillaria superiora	26
Gaumenbeine, Ossa palatina	32
Unterkiefer, Os maxillare inferius, mandibula	37

Von den Zähnen	43
Von der Entwicklung der Zähne	46
Nasenbeine, Ossa nasi	49
Thränenbeine, Ossa lacrymalia	50
Wangenbeine, Ossa zygomatica etc.	52
Untere Muscheln, Ossa turbinata inferiora	54
Pflugscharbein, Vomer	56
Zungenbein, Os hyoideum	57
Siebbein, Os ethmoideum	60
Keilbein, Os sphenoides	65
Hinterhauptsbein, Os occipitis	76
Felsenbein, Ossa petrosa	83
Stirnbein, Os frontis	102
Scheitelbein, Os bregmatis	108
Schlaflbeine, Ossa temporum s. ossa squamosa	111
Von den Hinterkopfknochen im Zusammenhange	115
Durchmesser des Gehirnwirbels beim Erwachsenen	116
Durchmesser des Kopfes beim Kinde	116
Näthe des Gehirnwirbels	117
Fontanellen, Fonticuli	118
Rückenwirbelsäule	123
Allgemeine Eigenschaften der Wirbel des hintern Pols	124
Verbindungen dieser Wirbel unter sich	131
Eigenthümlichkeiten und Beschreibung der verschiedenen Wirbel	
Halswirbel, Vertebrae colli.	
Vom ersten Halswirbel	135
Von dem 2ten und 3ten Halswirbel	136
Verbindungen der Halswirbel mit dem Hinterhauptsbein	
Bänder des ersten Halswirbels	139
Bänder zwischen Hinterhauptsbein und dem Dreher	140
Bänder der übrigen Halswirbel mit dem Hinterhauptsbein	141
Verbindungen des ersten und zweiten Halswirbels	142
Beschreibung der übrigen Halswirbel	143

Brustwirbel, Vertebrae dorsii	144
Lendenwirbel, Vertebrae lumborum	146
Von den Rippen und dem Brustbeine	148
Bänder der Rippen	
Verbindung der Rippen mit den Brustwirbeln	153
Verbindung der Rippen mit den Rippenknorpeln und dem	
Brustbeine	154
Brustbein, Sternum	155
Bänder des Brustbeins	159
Becken, Pelyis	160
Von den Beckenwirbeln. Heiligbein	160
Steifsbein, Ossa coccygea	163
Hüftbeine, Ossa coxarum	164
Bänder des Beckens	172
Eintheilung des Beckens und Durchmesser	175
Verschiedenheiten des männlichen und weiblichen Beckens	179

ZWEITE HAUPTABTHEILUNG.

Von den obern Gliedmassen	183
Von dem Schlüsselbeine	183
Bänder des Schlüsselbeins.	185
Schulterblatt	186
Bänder des Schulterblattes	189
Oberarmbein	190
Bänder des Oberarmes	194
Knochen des Vorderarmes. Ellenbogenröhre, Ulna	195
Speiche, Radius	197
Bänder des Vorderarmes	200
Handwurzelknochen	202
Bänder der Handwurzelknochen	210
Mittelhandknochen	213
Bänder der Mittelhandknochen	216
Bänder der Fingerglieder	219

	Seite.
Von den Knochen der untern Gliedmassen	220
Bänder des Schenkelknochens	223
Kniescheibe, Patella	223
Schienbein, Tibia	224
Wadenbein, Fibula	226
Bänder der untern Schenkelknochen	227
Von den Knochen des Fusses	231
Von den Fußwurzelknochen	232
Sprungbein, Talus	232
Fersenbein, Calcaneus	233
Kahnbein, Os naviculare	234
Würfelbein, Os cuboideum	235
Erstes Keilbein, Os cuneiforme primum	236
Zweites Keilbein, Os cuneiforme secundum	237
Drittes Keilbein, Os cuneiforme tertium	237
Bänder des Fußgelenkes.	
Verbindung mit dem Unterschenkel	238
Verbindung der Fußwurzelknochen unter einander	239
Verbindung der Fußwurzelknochen und Mittelfußknochen	241
Von den Mittelfußknochen	241
Bänder der Mittelfußknochen	242
Zehenknochen, Phalanges digitorum pedis	242
Bänder der Zehen	242
Knochen des Vorderarmes.	
Speiche, Radius	207
Ellenbein, Ulna	207
Bänder des Vorderarmes	200
Handwurzelknochen	202
Bänder der Handwurzelknochen	210
Mittelhandknochen	213
Bänder der Mittelhandknochen	210
Fingerglieder	219

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203



Weber, Moritz Ignaz,

Grundlinien der Osteologie des Menschen und der Haustiere in Verbindung
mit Syndesmologie Zu den Vorlesungen entworfen

Bd.: 1. Grundlinien der Osteologie und Syndesmologie des Menschen. - 1820.
- XIX, 242, IV S.

Bonn 1820

Anat. 465 k-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10369742-4